

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Bc. Petr Haman

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra informatiky

# Typografie na Webu Typography on Web

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Petr Haman**

Studijní program: N2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612T025 Informatika a výpočetní technika

Téma: **Typografie na Webu**  
**Typography on Web**

### Zásady pro vypracování:

Práce se bude zabývat typografií webových stránek. Cílem práce je komplexní souhrn stávajících poznatků a doporučení ohledně vzhledu webových stránek. Dále se práce bude zabývat hodnocením webových stránek na základě popsaných doporučení. V práci se zaměřte na:

1. Vizuální stránka webové stránky - barvy, fonty, sazba
2. Rozvržení webové stránky
3. Metriky na webových stránkách, proveďte experimenty s metrikami hodnotícími kvalitu webových stránek.
4. Experimenty vyhodnoťte.

### Seznam doporučené odborné literatury:


Podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.**

Datum zadání: 20.11.2009

Datum odevzdání: 07.05.2010

  
doc. Dr.Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc.  
děkan fakulty

## **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Českém Těšíně dne .....

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval všem lidem, kteří mi pomáhali při vzniku této práce. Jmenovitě bych rád poděkoval panu Doc. Mgr. Jiřímu Dvorskému, Ph.D., vedoucímu diplomové práce, za odborné vedení a množství praktických rad při zpracování práce. Také bych rád poděkoval své rodině za poskytnuté zázemí, trpělivost a lásku.

## **Abstrakt**

Teoretická část této práce se zaměřuje na popis a rozbor typografických možností na webových stránkách a jejich závislosti na použitelnost a přístupnost koncového uživatele. Praktická část je věnována návrhu a implementaci nástroje umožňujícího určení hodnoty některých vlastností stránek. Jsou vybrány dvě skupiny webových stránek, jejich vlastnosti jsou vyhodnoceny a jsou vzájemně srovnány obě skupiny.

## **Klíčová slova**

Typografie, webové stránky, HTML, XHTML, CSS, použitelnost, přístupnost, webové návrhové vzory.

## **Abstract**

The theoretical part of this work focuses on a description and analysis of typographic options on the web pages and their dependence on usability and accessibility of the end user. The practical part is devoted to design and implement a system for determining the values of some properties on pages. Two groups of web pages are selected and their values are evaluated and compared between both groups.

## **Key words**

Typography, web pages, HTML, XHTML, CSS, usability, accessibility, web design patterns.

## Seznam použitých symbolů a zkratek

<b>AJAX</b>	<i>Asynchronous JavaScript And XML</i> , označení pro soubor spolupracujících technologií umožňujících měnit obsah stránky bez nutnosti jejího kompletního znovunačítání.
<b>CSS</b>	<i>Cascading Style Sheets</i> , standard W3C, jazyk umožňující definovat vizuální podobu elementů (X)HTML.
<b>EOT</b>	<i>Embedded OpenType</i> , standard W3C, formát fontů využívaný na stránkách při dynamicky načítaných definicích fontů.
<b>Flash</b>	Grafická technologie pracující s vektorovou grafikou, je vyvíjena společností Adobe Systems (dříve Macromedia).
<b>FontForge</b>	Typografický editor fontů vyvinutý G. Williamsem.
<b>GD</b>	Grafická knihovna vyvinutá T. Boutellem, rozšíření jazyka PHP (nejen).
<b>GIF</b>	<i>Graphics Interchange Format</i> , grafický formát pracující s rastrovou grafikou, využívá bezeztrátovou kompresi.
<b>HTML</b>	<i>Hypertext Markup Language</i> , standard W3C, značkovací jazyk využívaný k definování dokumentů na webu.
<b>ImageMagick</b>	Grafická knihovna pracující s rastrovou grafikou vyvinutá společností ImageMagick Studio LLC, rozšíření jazyka PHP (nejen).
<b>JavaScript</b>	Skriptovací programovací jazyk, používaný na straně klienta.
<b>JPEG</b>	<i>Join Picture Experts Group</i> , grafický formát pracující s rastrovou grafikou, využívá ztrátovou kompresi.
<b>JSON</b>	<i>JavaScript Object Notation</i> , datový formát používaný pro serializaci a přenos strukturovaných dat.
<b>OTF</b>	<i>OpenType (Font)</i> , standard pro vektorovou definici fontů, vyvíjen společností Microsoft a Adobe Systems.
<b>PDF</b>	<i>Portable Document Format</i> , přenosný formát dokumentů vyvinutý společností Adobe, nezávislost na softwaru i hardwaru.
<b>PHP</b>	<i>PHP Hypertext preprocessor</i> (dříve <i>Personal Home Page</i> ), skriptovací programovací jazyk, používaný na straně serveru.
<b>PNG</b>	<i>Portable Network Graphics</i> , grafický formát pracující s rastrovou grafikou, využívá bezeztrátovou kompresi.
<b>SVG</b>	Scalable Vector Graphics, standard W3C, značkovací jazyk pro popis vektorové grafiky, založený na XML.
<b>SWF</b>	<i>Shockwave Flash</i> , formát technologie Flash (více viz Flash).

<b>TTF</b>	<i>TrueType (Font)</i> , standard pro vektorovou definici fontů, vyvinutý společností Apple Inc.
<b>VML</b>	<i>Vector Markup Language</i> , standard W3C, značkovací jazyk pro popis vektorové grafiky, založený na XML.
<b>VŠB-TUO</b>	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, vysoká škola v České republice.
<b>W3C</b>	<i>World Wide Web Consortium</i> , mezinárodní konsorcium, jeho členové společně s veřejností vyvíjejí webové standardy pro World Wide Web.
<b>XHTML</b>	<i>Extensible HyperText Markup Language</i> , standard W3C, značkovací jazyk využíváný k definování dokumentů na webu
<b>XML</b>	Extensible Markup Language, standard W3C, rozšířitelný obecný značkovací jazyk.

## Označení prohlížečů

V této práci budu několikrát zmiňovat různé webové prohlížeče. Nebudu uvádět jejich celé názvy ani použité verze prohlížečů a operační systémy, na kterých byly spuštěny. Následující výčet obsahuje označení, které budu používat, za ním je celý název prohlížeče vč. jeho verze; v závorce je uveden jeho výrobce. Všechny prohlížeče byly spouštěny v operačním systému Microsoft Windows 7 Professional, 32 bitová verze (pokud nebude uvedeno jinak).

- Firefox – Mozilla Firefox 3.5 (Mozilla Foundation)
- Internet Explorer – Windows Internet Explorer 8.0 (Microsoft Corporation)
- Opera – Opera 10.0 (Opera Software ASA)
- Chrome – Google Chrome 3.0 (Google Inc.)
- Safari – Safari 4.0 (Apple Inc.)

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Typografie na webu .....</b>	<b>8</b>
2.1. Stránka .....	8
2.1.1. <i>Rozměry stránky</i> .....	9
2.1.2. <i>Layout stránky</i> .....	12
2.1.3. <i>Specifické typy stránek</i> .....	19
2.2. Box model .....	20
2.3. Použitelné délkové jednotky .....	22
2.4. Písmo .....	24
2.4.1. <i>Písmová osnova</i> .....	24
2.4.2. <i>Písmové tahy</i> .....	25
2.4.3. <i>Patkové a bezpatkové písmo</i> .....	26
2.4.4. <i>Proporcionální a neproporcionální písmo</i> .....	26
2.4.5. <i>Vlastnosti písma</i> .....	27
2.4.5.1. Font .....	27
2.4.5.2. Rodina písma .....	27
2.4.5.3. Velikost písma .....	28
2.4.5.4. Řez písma .....	29
2.4.5.5. Kapitálky .....	29
2.4.5.6. Šířka znaků .....	29
2.4.6. <i>Možnosti využití dalších rodin písma</i> .....	29
2.4.6.1. Nahrazení textu obrázkem .....	30
2.4.6.2. FLIR .....	30
2.4.6.3. SIFR .....	31
2.4.6.4. Cufón .....	32
2.4.6.5. Typeface .....	33
2.4.6.6. Dynamicky načítané fonty .....	33
2.5. Text a jeho členění .....	34
2.5.1. <i>Blokové textové prvky</i> .....	34
2.5.2. <i>Vlastnosti textu</i> .....	35
2.5.2.1. Směr čtení .....	35
2.5.2.2. Zarovnání .....	35
2.5.2.3. Řádkování .....	35



2.5.2.4. Dekorace .....	35
2.5.2.5. Změna velikosti.....	36
2.5.2.6. Mezery mezi slovy a mezi písmeny .....	36
2.5.2.7. Odsazení prvního řádku .....	36
2.5.2.8. Zakončení dlouhého textu.....	36
2.6. Hypertextové odkazy .....	37
2.7. Seznamy .....	37
2.8. Neblokované textové prvky .....	39
2.9. Obrázky, animace a jiné objekty .....	39
2.9.1. <i>Standardní formáty bitmapových obrázků</i> .....	39
2.9.2. <i>Vlastnosti obrázků</i> .....	40
2.9.3. <i>Animace a další objekty</i> .....	41
2.10. Tabulky .....	41
2.11. Rámy a plovoucí rámy .....	42
2.12. Formuláře a prvky uživatelského rozhraní.....	43
2.13. Speciální znaky, entity .....	45
2.14. Problematika barev.....	45
2.14.1. <i>Skrytý význam barev</i> .....	45
2.14.2. <i>Soulad barev</i> .....	46
2.14.3. <i>Definování barev na stránce</i> .....	49
2.14.4. <i>Výsledný vzhled barev</i> .....	50
<b>3. Použitelnost .....</b>	<b>52</b>
3.1. Pravidla použitelnosti.....	52
3.1.1. <i>Identita a smysl stránky</i> .....	53
3.1.2. <i>Informace o společnosti nebo organizaci</i> .....	53
3.1.3. <i>Obsah stránek</i> .....	54
3.1.4. <i>Odkazy</i> .....	56
3.1.5. <i>Navigace</i> .....	57
3.1.6. <i>Vyhledávání</i> .....	57
3.1.7. <i>Design stránky a grafické prvky</i> .....	58
3.1.8. <i>Ostatní pravidla</i> .....	59
<b>4. Přístupnost .....</b>	<b>64</b>
4.1. Uživatelé s hendikepem .....	64
4.1.1. <i>Zrakový hendikep</i> .....	64
4.1.2. <i>Sluchový hendikep</i> .....	65
4.1.3. <i>Pohybový hendikep</i> .....	65

4.1.4. Kognitivní hendikep.....	66
4.1.5. Hendikep způsobený použitím alternativního hardwaru nebo softwaru .....	66
4.2. Proč se zabývat přístupností.....	66
4.3. Jak tvořit přístupné stránky .....	67
4.3.1. WCAG 2.0.....	67
4.3.1.1. Princip 1 – vnímatelnost .....	69
4.3.1.2. Princip 2 – ovladatelnost.....	71
4.3.1.3. Princip 3 – srozumitelnost .....	73
4.3.1.4. Princip 4 – robustnost .....	74
<b>5. Webové návrhové vzory .....</b>	<b>75</b>
5.1. Navigace.....	75
5.1.1. Menu.....	76
5.1.2. Navigační strom.....	78
5.1.3. Záložky a navigační panel.....	79
5.1.4. Drop-down menu .....	80
5.1.5. Kroková navigace.....	81
5.1.6. Stránková navigace .....	82
5.1.7. Drobečková navigace .....	83
5.1.8. Mapa stránek.....	84
5.1.9. Katalog .....	85
5.1.10. Přehled štítků.....	86
5.1.11. Abecední rejstřík.....	87
<b>6. Praktická část.....</b>	<b>89</b>
6.1. Zadání.....	89
6.2. Specifikace požadavků.....	89
6.2.1. Specifikace množiny zkoumaných vlastností.....	89
6.2.1.1. Počet rámců .....	90
6.2.1.2. Délka titulku.....	90
6.2.1.3. Počet odkazů .....	90
6.2.1.4. Počet redundantních odkazů .....	90
6.2.1.5. Počet odkazů do stránky .....	90
6.2.1.6. Celková délka odkazů .....	91
6.2.1.7. Počet vykřičníků .....	91
6.2.1.8. Celková délka zvýrazněného textu .....	91
6.2.1.9. Počet seznamů.....	92
6.2.1.10. Celková délka seznamů.....	92

6.2.1.11. Počet nadpisů .....	92
6.2.1.12. Celková délka nadpisů .....	92
6.2.1.13. Celkový počet barev na pozadí .....	92
6.2.1.14. Celkový počet barev textu .....	93
6.2.2. <i>Specifikace systému</i> .....	93
6.3. Analýza a návrh implementace .....	94
6.4. Implementace a testování .....	99
6.5. Statistický rozbor vyhodnocených vlastností .....	100
6.5.1. <i>Skupina stránek z domény gov.</i> .....	100
6.5.1.1. Počet rámců .....	100
6.5.1.2. Délka titulku .....	101
6.5.1.3. Počet odkazů .....	101
6.5.1.4. Počet redundantních odkazů .....	102
6.5.1.5. Počet odkazů do stránky .....	103
6.5.1.6. Celková délka odkazů .....	103
6.5.1.7. Počet vykřičníků .....	104
6.5.1.8. Celková délka zvýrazněného textu .....	104
6.5.1.9. Počet seznamů .....	105
6.5.1.10. Celková délka seznamů .....	105
6.5.1.11. Počet nadpisů .....	106
6.5.1.12. Celková délka nadpisů .....	106
6.5.1.13. Počet barev na pozadí .....	107
6.5.1.14. Počet barev textu .....	107
6.5.2. <i>Skupina stránek studentů</i> .....	108
6.5.2.1. Počet rámců .....	108
6.5.2.2. Délka titulku .....	109
6.5.2.3. Počet odkazů .....	109
6.5.2.4. Počet redundantních odkazů .....	110
6.5.2.5. Počet odkazů do stránky .....	110
6.5.2.6. Celková délka odkazů .....	111
6.5.2.7. Počet vykřičníků .....	111
6.5.2.8. Celková délka zvýrazněného textu .....	112
6.5.2.9. Počet seznamů .....	112
6.5.2.10. Celková délka seznamů .....	113
6.5.2.11. Počet nadpisů .....	113
6.5.2.12. Celková délka nadpisů .....	114

6.5.2.13. Počet barev na pozadí .....	115
6.5.2.14. Počet barev textu.....	115
6.5.3. <i>Srovnání obou skupin</i> .....	116
<b>7. Závěr</b> .....	<b>119</b>
<b>Použitá literatura</b> .....	<b>121</b>



# 1. Úvod

Typografie je vědecko-umělecká disciplína, se kterou se každodenně setkáváme, a je nedílnou součástí našeho života. Lidé zabývající se typografií dávají výslednou podobu zobrazení a rozmístění grafických, textových a jiných prvků na stránkách denního tisku, knih a mnoha další typů dokumentů, aby byly čitelné, přehledné a aby na člověka působily dobrým prezentačním dojmem.

Rozmachem internetu jako média se staly dokumenty na webu masově a denně využívanými. Typografie dostala své místo také i na webu. I v těchto typech dokumentů je důležité, aby byly pro člověka čitelné a přehledné. Avšak vzhledem k tomu, že jsou webové stránky elektronickými dokumenty, jejichž vzhled a vlastnosti úzce závisí na koncovém uživateli a zařízení, na němž stránky zobrazuje, je problematika typografie v této oblasti mnohem náročnější, než je tomu u tištěných dokumentů a často se musí hledat kompromisní řešení.

V následujících kapitolách teoretické části představím, s jakými možnostmi z pohledu jejich prezentace tvůrce stránek disponuje; jaké vlastnosti stránek a jejich prvků může ovlivňovat a jaké jsou možnosti jejich ovlivnění. Dále rozvedu problematiku použitelnosti a její podmnožinu označovanou jako přístupnost, které popisují a řeší vlastnosti stránek, které ovlivňují jejich čitelnost a přehlednost pro uživatele. Zabývají se navíc hlubším rozbořením, jaké vlastnosti jsou zapotřebí, aby byly stránky použitelné pro běžného uživatele a aby s nimi mohli pracovat i hendikepovaní uživatelé.

Praktická část práce je zaměřena na návrh a implementaci nástroje umožňujícího určení hodnot některých vlastností stránek. Jsou vybrány dvě různé skupiny stránek z pohledu jejich zaměření, obsahu i tvůrců, vyhodnoceny jejich vlastnosti a jsou mezi sebou obě skupiny vzájemně srovnány.

## 2. Typografie na webu

[ANS1], [INT1], [W3C1], [W3C2], [W3C3], [W3C4]

Základem dokumentu na webu je již od jeho počátků hypertextový značkovací jazyk HTML. Ten prošel dlouhým vývojem a ze své první verze dospěl do současné verze čtvrté (4.01). Dále se jeho vývoj na krátkou dobu zastavil. S rostoucím rozvojem a rozšiřováním využití značkovacího jazyka XML vznikl rozšiřitelný hypertextový značkovací jazyk XHTML. Tento jazyk lze chápat jako aplikaci HTML jazyka v jazyce XML. XHTML má tedy velice podobné rysy jako jazyk HTML, ale přísnější pravidla dané pravidly jazyka XML. Nejaktuálnější verze XHTML, kterou podporují dnešní prohlížeče je verze 1.1. V současné době se vyvíjí oba jazyky, tedy HTML i XHTML paralelně, samostatně. Připravují se verze HTML 5 a XHTML 2.0. Obě tyto verze jsou již definované ve verzi konceptu (*draft*) konsorciem W3C. Finální verze tedy ještě nejsou vydány a můžou se jejich specifikace změnit. Také je současné prohlížeče zatím nepodporují, proto se na ně nebudu v této práci zaměřovat, ale budu brát v úvahu HTML 4.01 a XHTML 1.1. Oba tyto jazyky nejsou z typografického hlediska v zásadě rozdílné. Budu-li se v této práci zmiňovat o čemkoliv, co platí pro oba jazyky, budu se držet zavedeného označení (X)HTML.

[W3C5]

Dalším důležitým jazykem je CSS, jazyk definující kaskádové styly dokumentů (X)HTML. Tento jazyk má z pohledu typografie velký význam – definuje vzhled a vlastnosti prvků dokumentu ve výsledném zobrazení. Nejnovější jeho verze je 2.1. V současné době se již připravuje verze 3. Zaměřím se v této práci, stejně jako u jazyků HTML a XHTML, na poslední finální verzi 2.1.

Budu-li psát o prvcích (elementech) v dokumentu, budu tím většinou mít na mysli prvky, které jsou definovány v (X)HTML. S příchodem nových verzí (X)HTML některé další prvky přibudou a také některé budou z definice odstraněny úplně anebo budou označeny jako prvky zastaralé (*deprecated*) a bude se doporučovat je již v nových dokumentech nepoužívat (tyto prvky jsou kandidáty na odstranění z definice a v další verzi jazyka je již nenajdeme). Budu-li psát o vlastnostech prvků (elementů), budu tím většinou myslet vlastnosti, které jsou definovány v CSS. Nové vlastnosti připravované v nové verzi jazyka již částečně některé prohlížeče podporují s určitými možnostmi. Primárně se na ně zaměřovat nebudu, ale některé zmíním.

### 2.1. Stránka

[POW1]

Základní jednotkou dokumentu na webu je stránka (nebo také webová stránka). Tímto termínem budu mít na mysli jeden konkrétní dokument na webu. Každá stránka má svou jedinečnou URI adresu. Existují také stránky, do kterých jsou vloženy jiné stránky (stránky využívající klasické nebo plovoucí rámy). Stránka je tedy to, co se jako jeden celek zobrazí v prohlížeči.

## 2.1.1. Rozměry stránky

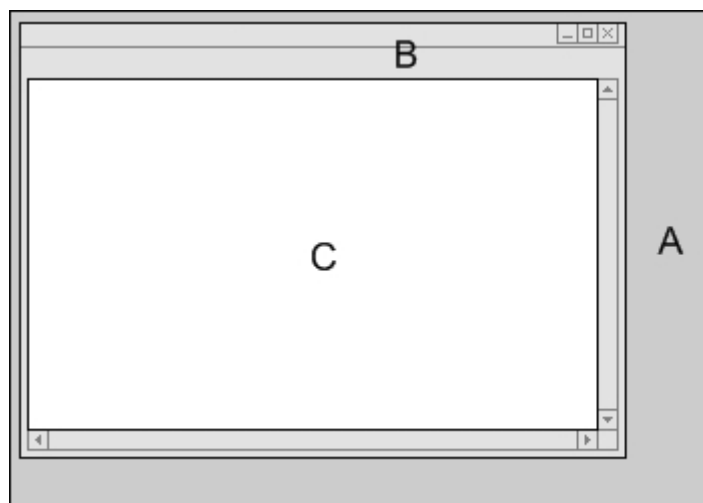
[W3C5], [POW1]

Obecně každý dokument má určité rozměry dle svého typu. U tištěných dokumentů jsou rozměry fyzicky jasně dané. U elektronických dokumentů výsledné rozměry závisí na zařízení, na kterém jsou zobrazeny. U tištěných dokumentů také existují určité normy, podle nichž má mít dokument dané rozměry. Nejčastěji používaným normovaným formátem je bezesporu formát velikosti A4. Můžeme se s ním setkat například ve většině dokumentů, které jsou tištěny standardními počítačovými tiskárnami. Tyto normy jsou velice důležité například pro výrobce počítačových tiskáren, pro výrobce papírů i pro běžného uživatele. Pokud by nebyly, uživatel by musel mít několik počítačových tiskáren a také papíry různých velikostí podle toho, jak velký dokument by tiskl a totéž by se analogicky týkalo výrobců. U elektronických dokumentů takové normy ne vždy platí a zvláště u dokumentů na webu neexistují normy žádné. Webová stránka může mít tedy libovolné rozměry, záleží to pouze na jejím tvůrci. Její šířka i délka může být teoreticky nekonečná.

Hlavním důvodem proč nejsou definovány žádné normy pro rozměry dokumentů na webu, je fakt, že výsledné zobrazení dokumentu je z velké části závislé nejen na tom, kdo daný dokument vytvořil, ale také na koncovém uživateli, který jej zobrazuje. Koncový uživatel má přitom ve výsledném zobrazení dokumentu „poslední slovo“.

Hlavními faktory, které ovlivňují výsledné zobrazení dokumentu z pohledu jeho rozměrů, jsou velikost monitoru nebo displeje a jeho rozlišení, velikost okna webového prohlížeče a některé další, které už nejsou tak významné. Jsou-li tyto vlastnosti větší než zobrazovaná stránka, vyplní se prázdné místo pozadím stránky. Přesahují-li však naopak rozměry stránky uvedené faktory, vykreslí se do okna prohlížeče pouze maximální část stránky, kterou lze zobrazit a zobrazí se posuvníky. Je-li stránka příliš vysoká, zobrazí se vertikální posuvník, je-li příliš široká, zobrazí se horizontální posuvník. Přesahuje-li oba rozměry, zobrazí se oba posuvníky. Přítomnost posuvníků v okně prohlížeče také ovlivňuje velikost použitelné oblasti pro stránku. Některé prohlížeče mají jeden nebo oba posuvníky zobrazeny jako výchozí nastavení, avšak nejsou-li zapotřebí, jsou „zašedlé“ a nelze je použít (velikost použitelné oblasti pro stránku se v tomto případě nemění). Na následujícím obrázku (2-1) je toto schematicky zobrazeno. Nejtmavší oblast označená písmenem A představuje zobrazovací oblast monitoru nebo displeje, oblast B je okno prohlížeče a nejsvětlejší oblast C představuje maximální prostor použitelný pro webovou stránku (označovaný jako *viewport*).





*Obrázek 2-1: Prostor použitelný pro webovou stránku*

Z obrázku (2-1) patrné i to, že s velikostí použitelné oblasti pro webovou stránku úzce souvisí i velikost okna webového prohlížeče (je-li zobrazeno v maximalizované podobě nebo nikoliv).

Dalším faktorem, který ovlivňuje možnosti zobrazení určité velikosti stránky je také formát monitoru nebo displeje, který úzce souvisí s jeho rozlišením. Ten může být buď standardní, u kterého je šířka a výška v poměru 4:3 nebo širokoúhlé, jehož rozměry jsou v poměru 16:9 (objevují se i jiné nestandardní poměry). U jiných zařízení než jsou počítače, může být poměr úplně jiný.

Velikost stránky by neměla být příliš velká ale ani příliš malá. Pokud bude příliš malá, bude vypadat pro uživatele dost nezvykle a zbytečně nebude využívat prostor v prohlížeči. Bude-li příliš velká, bude se v ní uživatel hůře orientovat. Problém ale je, jak vystihnout nejvhodnější velikost, když každý uživatel může mít jinou velikost zobrazovací plochy pro stránku.

Větší délka stránky, než je velikost prostoru v prohlížeči pro stránku, nevadí (není-li stránka dlouhá příliš, i když i toto je dost relativní na posouzení). Uživatelé jsou na delší stránky zvyklí a pohybovat se po stránce vertikálním směrem pro ně není problém. Ovšem pokud je stránka širší, než je v prohlížeči dostupný prostor, bude to pravděpodobně uživatele obtěžovat a bude se na stránce hůře orientovat. Proto se v praxi při návrhu stránek na délku příliš nehledí a bere se v úvahu pouze šířka stránky.

Podívejme se tedy na možné přístupy, jak zadávat a ovlivnit velikost stránky na webu a jaké jsou pozitiva a negativa.

Prvním způsobem je zadání konkrétních (absolutních) rozměrů. Tento způsob není nejšťastnějším řešením, protože se nemusíme vyhnout příliš malým nebo příliš velkým rozměrům. Možností, jak toto částečně vyřešit, je najít jakési „nejmenší používané a ještě přijatelné rozlišení“ monitoru nebo displeje uživatele a podle něj přizpůsobit rozměry stránky. Tento přístup pokryje velkou část uživatelů. Ovšem uživatelé, kteří mají rozlišení zobrazovací jednotky menší, než jsme předpokládali, budou muset při pohybu na stránce využít posuvníky (jedná se hlavně o problematický horizontální posuvník). Uživatelé, kteří mají značně vyšší rozlišení, než je to, pro které jsme rozměry stránky optimalizovali, budou mít velký nevyužitý prostor (defaultně na pravé straně). Ten můžeme opticky zmenšit tím, že stránku vycentrujeme a volný prostor bude poloviční, ale na obou stranách stránky.

Rozměry stránky můžeme také zadat relativně (procentuálně nebo jinou relativní jednotkou). Rozměry stránky se dynamicky přizpůsobí rozměrům využitelné oblasti v okně prohlížeče. Toto řešení se může zdát mnohem vhodnější, než byl předchozí způsob. Ovšem i toto má svá negativa. Pokud bude text na stránce příliš krátký, bude v širokém rozlišení zabírat malý prostor na výšku a bude vznikat prázdná oblast pod textem. Bude-li text dlouhý, bude v širokém rozlišení při jednosloupcové sazbě textu méně čitelný (uživatel neudrží oči na řádku). Další problém vzniká při použití obrázků. Pokud i těm nastavíme relativní rozměry, budou se při malém nebo velkém rozlišení uživatelského monitoru nebo displeje zobrazovat v mnohem horší kvalitě (budou vynechané některé sloupce nebo řádky pixelů, budou rozmazané nebo budou patrné zvětšené pixely).

Kombinace absolutních a relativních jednotek je další možností a řeší zápory obou doposud popsaných přístupů. Sloupce obsahující obrázky nebo krátký text (např. navigace) budou mít rozměry absolutní a ostatní (delší text) budou mít rozměry relativní.

Další možností je detekovat JavaScriptem použitelné rozměry okna prohlížeče uživatele a podle toho přizpůsobit velikost stránky. Tento způsob zajistí vhodné rozměry teoreticky všem uživatelům. Ovšem toto řešení je značně pracnější, než všechna ostatní a také je možné, že bude mít uživatel vypnutý JavaScript nebo že uživatelský prohlížeč JavaScript vůbec nepodporuje.

S příchodem CSS existuje ještě jedna možnost, jak uživatele rozlišit. Lze toho dosáhnout optimalizací stránek pro různá zařízení (*media*). CSS v současné době podporuje 9 různých typů médií (a desáté pro všechna zařízení – tedy vlastnosti, které se projeví všude neohledně na zařízení). Definovaná média jsou následující:

- Braille – hmatová zařízení Braillova písma (braillovské řádky).
- Embossed – tisková zařízení Braillova písma (braillovské tiskárny).
- Handheld – kapesní zařízení (kapesní počítače, mobilní telefony).
- Print – počítačové tiskárny a dokumenty zobrazované na obrazovce v režimu náhledu.
- Projection – projektované prezentace (projektory).
- Screen – barevné obrazovky a displeje počítačů.
- Speech (v dřívější specifikaci Aural) – hlasové syntetizátory.
- Tty – média s pevnou mřížkou znaků (dálnopisy, terminály, přenosná zařízení s omezenou zobrazovací kapacitou).
- Tv – televizní (nízké rozlišení a barvy, omezený pohyb pomocí posuvníků, zvuk je k dispozici)

CSS sdružuje všechna média dle vlastností do několika mediálních skupin. Následující tabulka (2-1) obsahuje přehled médií s jejich vlastnostmi v dané skupině.

Typy médií	Mediální skupiny			
	Navazující / Stránkové	Vizuální / Audio / Řeč / Taktilní	Mřížka / Bitová mapa	Interaktivní / Statické
Braille	Navazující	Taktilní	Mřížka	Obojí
Embossed	Stránkové	Taktilní	Mřížka	Statické
Handheld	Obojí	Vizuální, Audio, Řeč	Obojí	Obojí
Print	Stránkové	Vizuální	Bitová mapa	Statické
Projection	Stránkové	Vizuální	Bitová mapa	Interaktivní
Screen	Navazující	Vizuální, Audio	Bitová mapa	Obojí
Speech	Navazující	Řeč	–	Obojí
Tty	Navazující	Vizuální	Mřížka	Obojí
Tv	Obojí	Vizuální, Audio	Bitová mapa	Obojí

Tabulka 2-1: Média a jejich vlastnosti v mediálních skupinách

Připravovaná specifikace CSS 3 počítá s rozlišováním médií mimo konkrétní i detailněji podle několika obecných vlastností (například „daná CSS vlastnost se projeví na médiích typu `screen`, jejichž minimální zobrazitelná šířka je 400 pixelů“).

Pro velikost stránky je důležité, aby byla svou velikostí přizpůsobena obsahu a aby to vyhovovalo účelu stránky. Je to obdobou tištěných dokumentů, kdy můžeme pozorovat odlišnou velikost v závislosti na účelu dokumentu, například knihy, plakáty, vizitky, billboardy, apod.

Významnou roli také hraje, pro jakou kategorii uživatelů je web zaměřen. Pokud se jedná o úzce tematicky zaměřený web určený primárně uživatelům, u kterých se dá předpokládat, že budou mít poměrně nová zařízení (odborníci ICT, zvláště v oblasti počítačové grafiky, designéři, apod.), může si tvůrce webu dovést vytvořit stránky s větší velikostí. Jedná-li se o web služby, kterou budou uživatelé pravděpodobně využívat denně (např. e-mail), musí tvůrce počítat s tím, že budou uživatelé využívat pro zobrazení také přenosná zařízení (notebooky, kapesní počítače, mobilní telefony, apod.).

U stránky můžeme ovlivnit i jiné vlastnosti, jako jsou vnější okraje (*margin*), vnitřní okraje (*padding*), zobrazení a vlastnosti rámečku nebo chcete-li ohraničení stránky (*border*). Tyto vlastnosti jsou společné pro všechny blokové prvky dokumentu a detailně je rozeberu v kapitole 2.2. Box model.

Vhodná volba barvy pozadí stránky anebo obrázku na pozadí je závislá na barvě textu. Problematikou použití barev na webu se souhrnně budu zabývat v samostatné kapitole 2.14. Problematika barev.

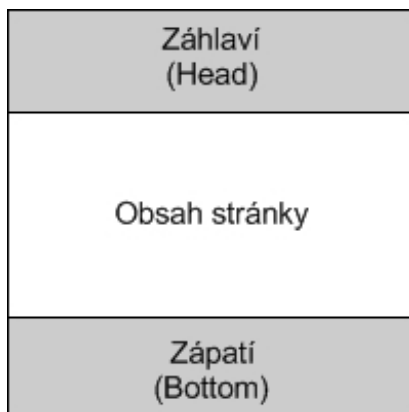
## 2.1.2. Layout stránky

Rozvržení základních prvků na stránce (neboli *layout*) je velice důležité pro výslednou stránku. Pokud bude dobře navržený, bude se na ní uživatel snadno orientovat a bude také působit dobře esteticky.

Layout stránky můžeme vnímat ve dvou úrovních. Je to jednak rozmístění základních oblastí, kde se budou nacházet jednotlivé prvky na stránce (někdy označováno jako *design stránky*) a dále to je způsob rozmístění jednotlivých prvků stránky.

Je mnoho způsobů, jak můžeme rozmístit základní oblasti na stránce. Je však jen několik typů designů, které se využívají (nebo využívaly) ve větší míře, anebo které jsou tvořeny složením některých ze základních typů.

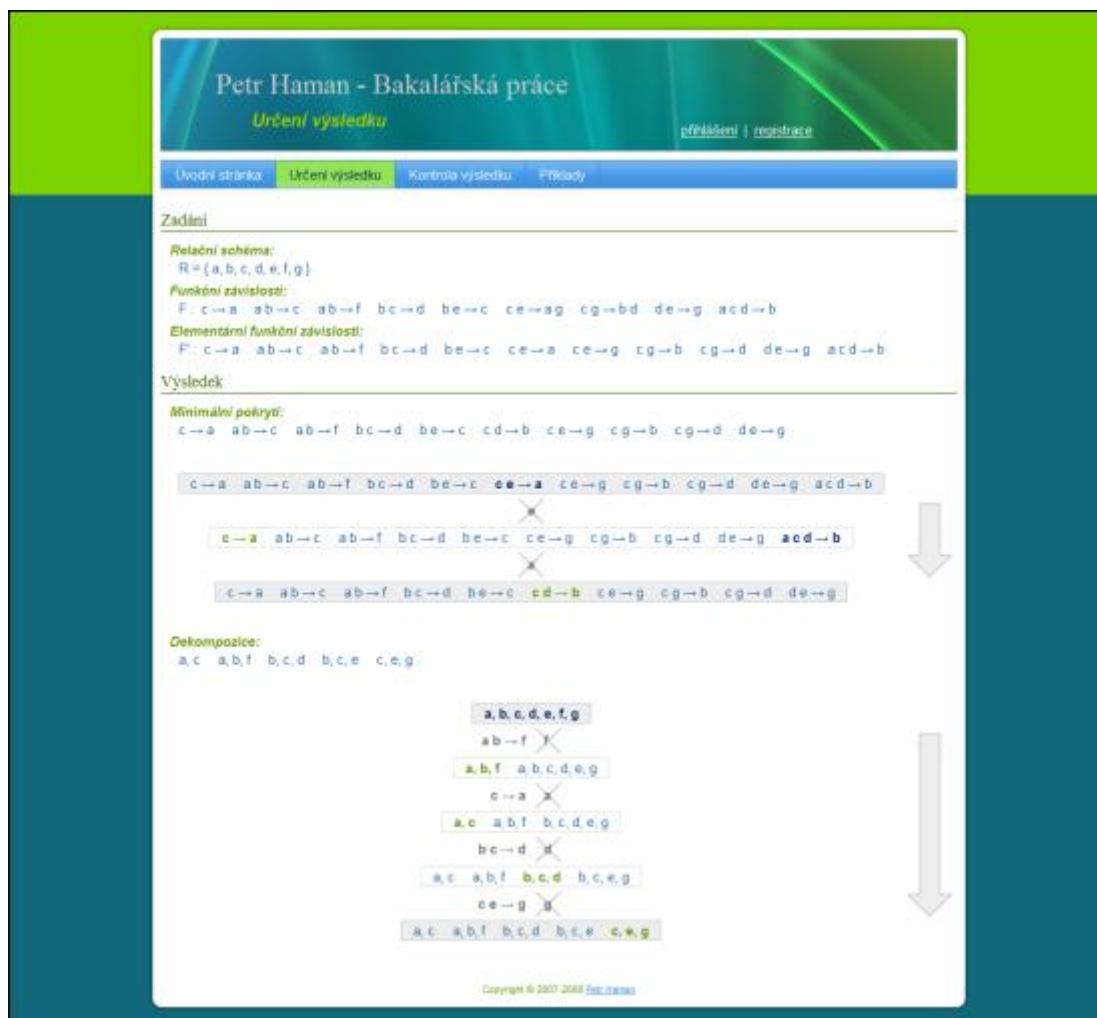
Prvním možným je rozvržení *záhlaví – zápatí*, kdy je stránka rozdělena do tří oblastí. Horní oblast tvoří záhlaví, které obsahuje hlavní nadpis, logo, popř. krátký popis a primární navigaci. Dolní oblastí je zápatí, které obsahuje dodatečnou textovou navigaci, informace o autorovi, autorských právech, datum poslední změny dokumentu, popř. kontaktní informace. Zbytek stránky tvoří hlavní obsah, který je široký přes celou stránku, proto je označován jako jednosloupcový. Nejčastěji se tento design využívá u webů, které obsahují mnoho informací a nemají mnoho stránek nebo stránky v mnoha kategoriích. Toto rozvržení bylo v minulosti nejčastěji vytvářeno s využitím rámců, což mělo tu výhodu, že záhlaví i zápatí stránky bylo v okně prohlížeče pevně ukotveno a uživatel při posouvání obsahu viděl celé záhlaví i zápatí stránky. Ovšem rámy mají mnoho nevýhod, proto se téměř přestaly využívat. A tak můžeme nalézt stránky, které mají záhlaví a zápatí viditelné v závislosti na rolování stránky, nebo stránky, které mají pomocí CSS záhlaví a zápatí pevně ukotveno a viditelné stále. Následující obrázky představují schematický nákres (2-2) a příklad <sup>1</sup> využití tohoto designu (2-3).



Obrázek 2-2: Schematický nákres designu záhlaví – zápatí

---

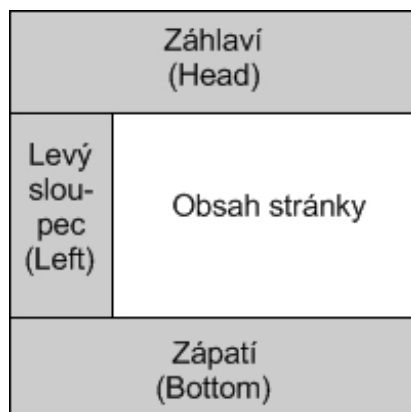
<sup>1</sup> Moje bakalářská práce – <http://petricekh.php5.cz/diplomka/urceni-vysledku/>



Obrázek 2-3: Příklady designu záhlaví – zápatí

Design *TLB* (*Top-Left-Bottom*) je hojně využívaným rozvržením, mnohdy je označován jako *dvousloupcový design*. Obsahuje, jak již napovídá jeho název, vymezenou oblast nahoře, vlevo a dole na stránce pro zvláštní účel a zbývající prostor je využit pro obsah stránky (nejčastěji tedy text). Následující obrázky ukazují schematický náčrtek (2-4) a příklad stránek <sup>2</sup> používající tento design (2-5).

<sup>2</sup> [http://www.rajecbylinka.com/cz/bylinkovy\\_svet/pestrobarevny\\_podzim.php](http://www.rajecbylinka.com/cz/bylinkovy_svet/pestrobarevny_podzim.php)



Obrázek 2-4: Schematický náčrt designu TLB

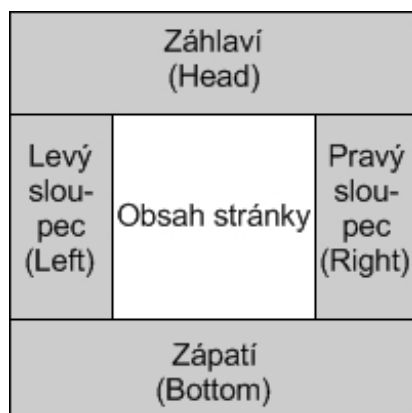


Obrázek 2-5: Příklad designu TLB

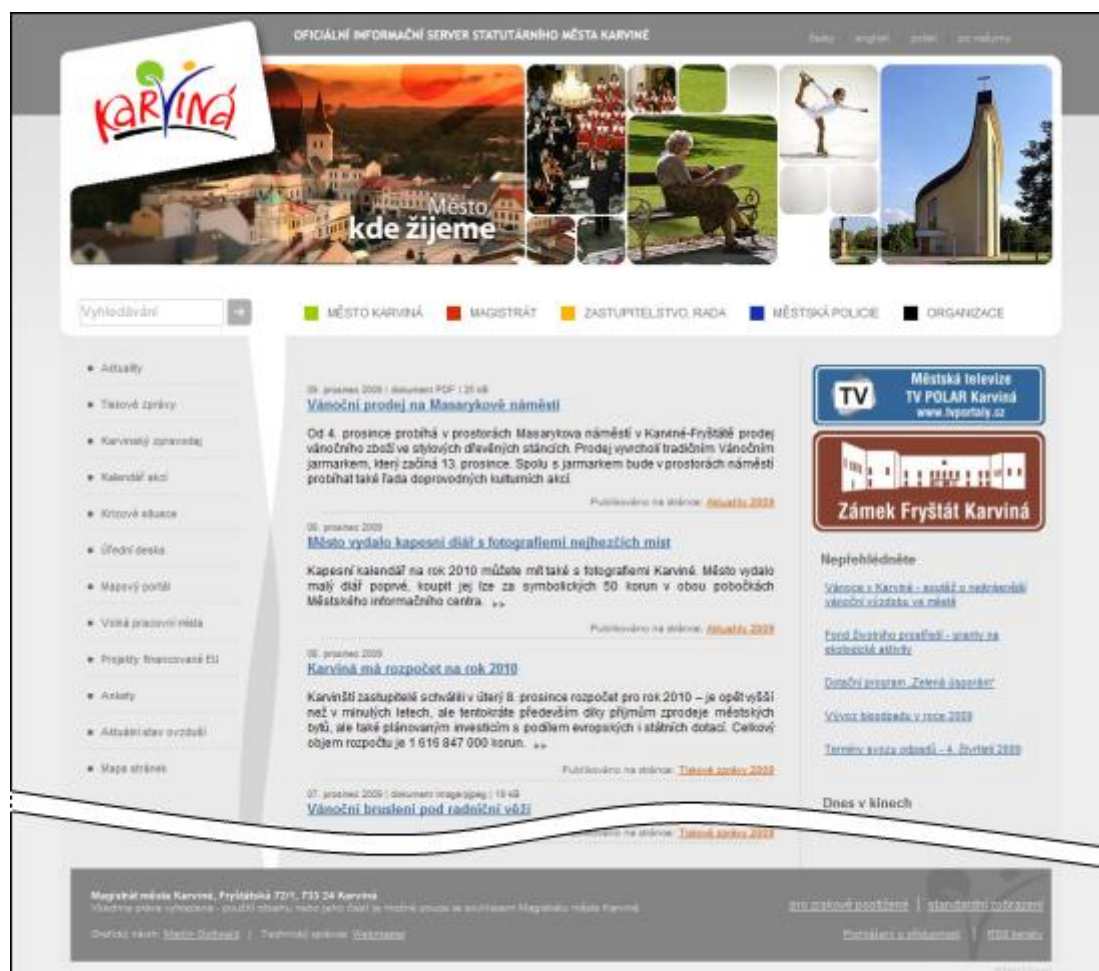
Hlavička obsahuje většinou hlavní nadpis, logo, popř. základní popis. Často obsahuje hlavička primární navigaci webu. Levý sloupec obsahuje sekundární navigaci, není-li však web velký (nemá velký počet stránek nebo je nemá v několika úrovních), bývá často v levém sloupci primární navigace. Zápatí stránky je vyhrazeno pro doplňující textovou navigaci, pro kontaktní údaje nebo pro informace o autorovi webu, autorských právech a datum poslední změny dokumentu. Alternativou k tomuto rozvržení je rozvržení *TRB*, kdy místo levého sloupce je použit sloupec pravý a účel všech oblastí je analogický.

Design *TLRB* (*Top-Left-Right-Bottom*, často označován jako *třísloupcový design*) je svým způsobem rozšířením předchozí varianty. K předchozím oblastem přibyla oblast dalšího sloupce. Toto rozvržení je používáno při rozsáhlejších webech, kdy pravý sloupec má buď stejnou funkci jako sloupec levý a informace jsou rozděleny, aby nezabíraly na délku tolik místa. Anebo obsahuje dodatečné informace,

nebo také často reklamy. Na následujících obrázcích je schematický nákres (2-6) a příklad <sup>3</sup> využívající design TLRB (2-7).



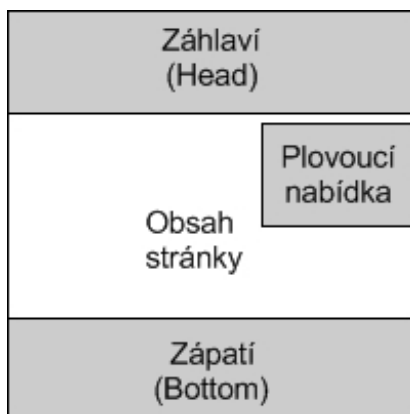
Obrázek 2-6: Schematický nákres designu TLRB



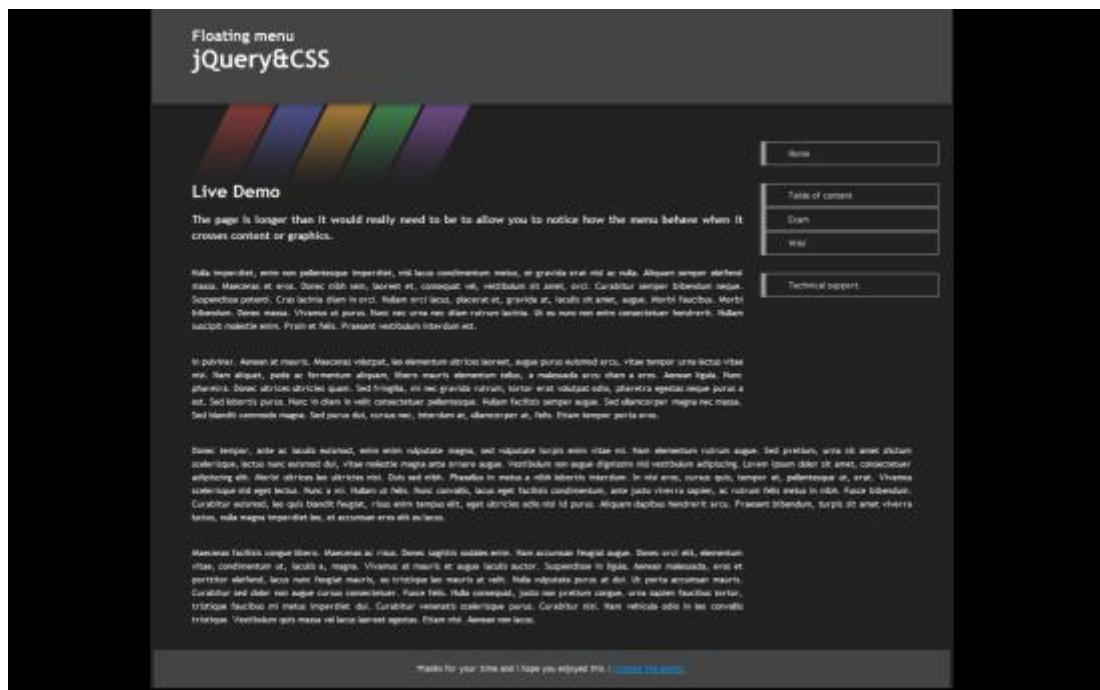
Obrázek 2-7: Příklad designu TLRB

<sup>3</sup> [http://www.karvina.cz/portal/page/portal/uvodni\\_stranka](http://www.karvina.cz/portal/page/portal/uvodni_stranka)

Další možností rozvržení stránky je tzv. *plovoucí nabídka*. Nejvíce je tento design podobný designu *TLB* (resp. *TRB*), avšak není zde fixně oddělen levý (resp. pravý) sloupec. Vymezený sloupec má požadované rozměry a obsah nacházející se ve zbylé části stránky tento sloupec obtéká. Toto rozvržení se nejčastěji využívá u stránek, které nemají členitou navigaci a mají větší množství obsahu a tak je pro obsahovou část využito i místo, které by bylo u designu *TLB* (resp. *TRB*) zbytečně nevyužito. Ovšem je-li plovoucí sloupec obsahově členitější, může být tento design pro uživatele méně přehledný. Schematický náčrt designu se nachází na následujícím obrázku (2-8) na dalším obrázku je uveden příklad<sup>4</sup> tohoto rozložení (2-9).



Obrázek 2-8: Schematický náčrt designu plovoucí nabídka



Obrázek 2-9: Příklad designu plovoucí nabídka

<sup>4</sup> [https://nettuts.s3.amazonaws.com/018\\_Floating\\_Menu/demo/dhtml\\_float\\_menu\\_final\\_netut.html](https://nettuts.s3.amazonaws.com/018_Floating_Menu/demo/dhtml_float_menu_final_netut.html)



Někdy se také využívají zcela nekonvenční designy, které je obtížné zařadit do nějakých kategorií. Využívají se u stránek, u kterých je důležité, aby vypadaly originálně a aby uživatele zaujaly svou netradiční podobou. Hojně jsou v nich využity grafické prvky – nejčastěji obrázky a často také objekty technologie Flash, které někdy tvoří celý design stránky – což může činit problémy v souvislosti s použitelností, může se v nich uživatel nesnadno orientovat a také bývají hůře indexované vyhledávači. Příklad<sup>5</sup> je zobrazen na následujícím obrázku (2-10).



Obrázek 2-10: Příklad nekonvenčního designu

Druhou kategorií je, jak můžeme rozmístit jednotlivé prvky na stránce (zmiňovaný layout stránky), nehledě na to, jestli jsou vymezeny jednotlivé oblasti stránky nebo je celá stránka brána jako jedna velká oblast. Existuje několik způsobů.

Tabulkový layout byl hojně využíván v minulosti, a přestože se v dnešní době u profesionálně navržených webů neobjevuje, zmiňuji ho právě proto, že byl v minulosti velmi významný. Základem celé stránky byla jedna velká tabulka. Tabulka většinou neměla zobrazen rámeček a tak nebyla v podstatě uživateli viditelná. Její buňky tvořily mřížku (*grid*), ve které se nacházely jednotlivé prvky stránky. Tento způsob měl velkou výhodu v tom, že se prvky na stránce poměrně snadno rozmísťovaly do řádků a sloupců, jak bylo zapotřebí. Největší rozkvět tohoto typu byl v období, kdy prohlížeče ještě nedostatečně podporovaly CSS (první verzi) a toto byl jediný způsob jak požadovaného layoutu dosáhnout pro většinu tehdy dostupných prohlížečů. Toto řešení má ovšem řadu nevýhod, proto se v dnešní době již nevyužívá. Složitější layout se dosahoval tím, že se používaly vnořené tabulky, kde buňka tabulky je znovu tabulkou. Úroveň vnoření u více členitého layoutu byla natolik vysoká, že bylo velice obtížné se zorientovat, která buňka patří které tabulce. Stránky se v tomto případě dost nesnadno rozšiřovaly o další obsah. Další velkou nevýhodou je to, že rozdělení prvků stránky

<sup>5</sup> <http://www.floatdesigns.net/>

do buněk tabulky nemá žádnou sémantickou informaci, což působí problémy v souvislosti s použitelností webu (použitelností se budu zabývat v kapitole 3. Použitelnost).

Další možností je využít plovoucí (*float*) rozmístění prvků na stránce. Toto lze definovat pomocí CSS. Prvky jsou řazeny vedle sebe, dokud je součet jejich šířky menší nebo stejný jako šířka stránky. Jakmile následující prvek svou šířkou ve výsledném součtu překoná šířku stránky, bude řazen pod předchozí prvky, jakoby na pomyslný další řádek. Lze určit u každého prvku, jestli bude plovoucí směrem doleva nebo doprava. Má-li nastavený směr doleva, bude se řadit z pravé strany předchozího prvku a analogicky pro opačný směr. Výhodou tohoto rozmístění je, že je dobře využita celá plocha v prohlížeči. Nevýhodou ovšem je to, že tvůrce webu není schopný předvídat, kde se jednotlivé prvky zobrazí (pokud nemají nastaveny přesně rozměry a pokud nemá i pevnou šířku stránka). Proto se toto rozmístění většinou nevyužívá pro všechny prvky, ale pouze pro definování základních oblastí na stránce, kde jsou jednotlivým sloupcům i stránce nastaveny přesné horizontální rozměry. Anebo se naopak využívá až pro rozložení prvků v dané oblasti a základní oblasti jsou rozmístěny jiným způsobem, jehož výsledek je více předvídatelný, než kdyby bylo pro všechny prvky využito plovoucí rozmístění.

Prvkům na stránce lze i přesně určit pozici a to buď absolutně (tj. v závislosti na stránce), nebo relativně (tj. v závislosti na jiném nadřazeném prvku podřazeném stránce). V tomto případě se mohou prvky na stránce překrývat. Můžeme také definovat tzv. *z-index*, což je pomyslná z-souřadnice a určuje pořadí prvků v ose z. Jinými slovy, tímto lze řídit při překrývání prvků, který z nich bude v popředí a který v pozadí. Podmínkou pro využití rozmístění s přesnými pozicemi ovšem je, že známe (nebo máme definovány) rozměry prvků, jinak můžeme tímto způsobem docílit neočekávaných (a pravděpodobně také nevhodných) výsledků. Proto se toto rozmístění nevyužívá pro všechny prvky na stránce; často máme totiž dynamický obsah, u něhož předem nevíme, jaké bude mít rozměry (alespoň vertikální). Nejčastěji se tedy využívá buď pro definování základních oblastí na stránce, anebo pro rozmístění prvků, jejichž rozměry jsou známy (např. obrázky).

Nejvyužívanějším způsobem je současné využití plovoucího rozmístění i rozmístění využívající přesné pozice, které jsem popsal v předchozích dvou odstavcích. Tyto způsoby se vzájemně dobře doplňují a tvůrce tak může poměrně snadno definovat strukturu stránky.

Poslední možností, jak rozmístit prvky na stránce je využít nějakého grafického (např. Flash) nebo jiného (např. Java Applet) objektu, které umožňují rozmístit prvky tak, jak to dovoluje daná technologie. Zvláště technologie Flash je hojně využívanou při nekonvenčních designech stránek, protože umožňuje libovolné rozmístění s využitím velkého množství grafických prvků, což se jinými způsoby vytváří poměrně obtížně.

### 2.1.3. Specifické typy stránek

Od běžných stránek můžeme na webu odlišit některé, která nemají podobné vlastnosti jako všechny ostatní. Podle specifických charakteristických rysů takové stránky rozdělit do několika typů.

Prvním typem jsou tzv. *úvodní stránky* (označované taky jako *hlavní stránky*, popř. *domovské stránky*). Tyto stránky se zobrazují na dané doméně jako první v pořadí (nepočítáme-li *vstupní stránky*, které popíši dále). Jsou to „hlavní“ stránky, z nichž je uživatel navigován na jiné stránky domény (nebo i jiných domén) pomocí hypertextových odkazů. Tyto stránky by měly uživateli sdělit základní informace o tom, co na dané doméně v podstránkách nalezne.

Dalším specifickým typem jsou tzv. *vstupní stránky*. Tyto stránky obsahují malé množství informací a často nějaký grafický prvek. Slouží k uvítání nebo uvedení uživatele k následujícím stránkám. Mnohdy také obsahují navigaci dle různých jazyků stránek. V dnešní době se od jejich tvorby upouští hlavně z důvodu snížení kvality indexování následujících stránek webovými vyhledávači a zbytečným oddalováním uživatele od hlavních stránek. Jejich funkci přebírají stránky úvodní.

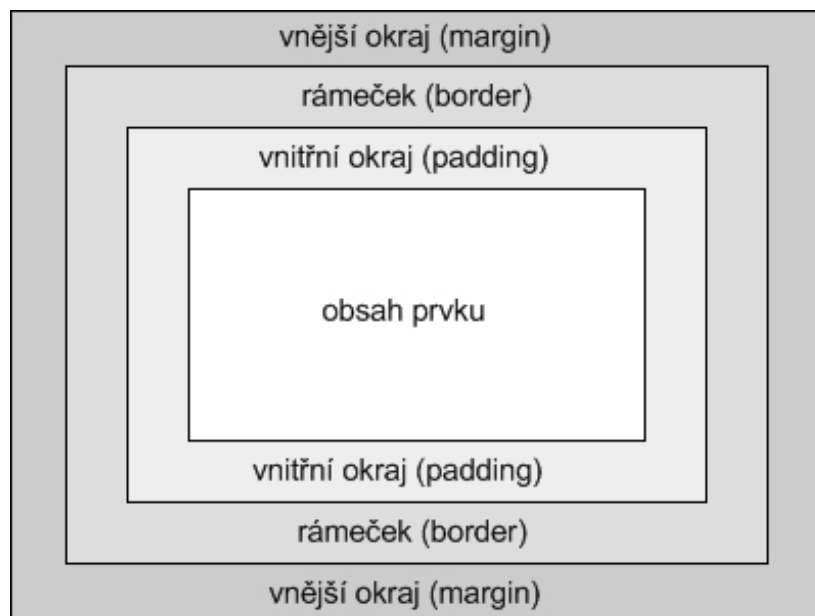
Posledním typem, který zde uvedu, jsou tzv. *výstupní stránky*. Vypadají obdobně jako stránky vstupní, avšak zobrazí se uživateli při jeho odchodu ze stránek. Slouží k poděkování za jeho návštěvu a popř. jej zvou na další návštěvu. Tyto stránky se až na výjimky téměř nevyskytují, protože často uživatele obtěžují a tím je jejich existence na škodu.

## 2.2. Box model

[W3C5], [BOU1]

V jazyce (X)HTML můžeme prvky rozdělit do dvou hlavních skupin, a sice na prvky řádkové a na prvky blokové. Řádkové prvky jsou takové, které ovlivňují vizuální nebo sémantickou stránku textu a nijak dále neovlivňují jeho umístění ve stránce (např. zvýraznění – kurzíva, apod.). Blokové prvky většinou obsahují také zalomení na nový řádek před prvkem i za prvkem. Blokovým prvkům můžeme přesně vymezit rozměry, okraje a rámeček. Hodnoty některých vlastností řádkových prvků nemůžeme definovat, protože by to nemělo smysl. Např. vnější ohraničení lze ovlivnit pouze u blokových prvků, protože řádkové prvky nemají vymezený prostor a tak není tato vlastnost od čeho odvodit.

Box model je model CSS, který popisuje společné vlastnosti všech blokových prvků. Vymezuje oblasti jednotlivých vlastností pomocí obdélníků. Obsah prvku je základním obdélníkem. Kolem něj se nachází oblast vnitřního okraje (*padding*). Okolo vnitřního okraje je oblast vymezená pro rámeček prvku (*border*) a kolem něj je poslední oblast, která je určena pro vnější okraj prvku (*margin*). Tyto tři vlastnosti jsou základní a vlastně jediné, které jsou společné pro všechny blokové prvky. Schematické rozdělení jednotlivých oblastí je zobrazeno na následujícím obrázku (2-11). Hodnota každé z těchto tří vlastností lze definovat zvlášť pro horní, pravou, spodní i levou část.











































































Obrázek 2-11: Box model

Zatímco hodnoty okrajů jsou pouze čísla a příslušné jednotky, jež určují šířku okrajů, lze vlastnosti rámečku kromě jeho šířky určit i příslušný typ. Použitelný typů (dle CSS) je osm (a devátý a desátý typ označuje, že rámeček nebude zobrazen nebo bude skrytý). Tyto typy jsou následující:

- Solid – rámeček je tvořen jednoduchou plnou linkou.
- Dotted – rámeček je tvořen jednoduchou tečkovanou linkou.
- Dashed – rámeček je tvořen jednoduchou čárkovanou linkou
- Double – rámeček je tvořen dvojitou plnou linkou neboli dvěma jednoduchými plnými linkami.
- Groove – rámeček, který vypadá, jako by byl vyřezán do stránky.
- Ridge – je opakem předchozího stylu, rámeček vypadá, jako by vystupoval ze stránky.
- Inset – rámeček, který vypadá jako pole, které je zapuštěno do stránky.
- Outset – je opět opakem předchozího stylu, rámeček, který vypadá jako pole, které vystupuje ze stránky.

Všechny typy jsou vyobrazeny v tabulce na následujícím obrázku (2-12) při různých velikostech rámečku v prohlížeči Firefox, Internet Explorer a Opera. Zobrazení v prohlížeči Safari a Chrome je totožné se zobrazením v prohlížeči Internet Explorer. Můžeme si všimnout drobných rozdílů v jednotlivých zobrazeních. Z obrázku je také patrné, že prohlížeč Internet Explorer (a tedy také Safari a Chrome) typy Groove, Ridge, Inset a Outset zobrazuje stejně jako typ Solid.

	Firefox			Internet Explorer			Opera		
	Velikost [pixely]			Velikost [pixely]			Velikost [pixely]		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>Solid</b>									
<b>Dotted</b>									
<b>Dashed</b>									
<b>Double</b>									
<b>Groove</b>									
<b>Ridge</b>									
<b>Inset</b>									
<b>Outset</b>									

Obrázek 2-12: Typy zobrazení rámečku

U rámečku lze také definovat barvu. Problematikou barev se budu zabývat souhrnně v kapitole 2.14. Problematika barev.

V CSS lze kromě definování hodnot těchto vlastností určit, jestli se prvek bude chovat jako řádkový nebo blokový, nejdříve na to, jak je defaultně definován v (X)HTML.

## 2.3. Použitelné délkové jednotky

[W3C5], [W3C6]

Na webu se můžeme setkat s devíti délkovými jednotkami, které lze použít. Tyto jednotky můžeme rozdělit do dvou skupin, a to na jednotky relativní a absolutní. Relativní jednotky jsou takové, jejichž výsledná velikost je závislá na vlastnostech dokumentu na webu anebo na zobrazovacím zařízení uživatele. Absolutní jednotky jsou nezávislé.

Následující přehled obsahuje výčet relativních jednotek s popisem:

- Px (pixel) – jedná se o základní a nejrozšířenější jednotku. Pixel je obrazový bod zobrazovacího zařízení. Tato jednotka se jako jediná (s výjimkou procent) používá v (X)HTML.
- Em – tato jednotka je závislá na velikosti písma daného prvku. Je to čtverčiková šířka (viz dále), která je odvozena od šířky písmene „M“.
- Ex – tato jednotka je také závislá na velikosti písma daného prvku. Je odvozena od výšky písmene „x“.
- % (procento) – procentuální velikost, která je vztažena k přirozeným rozměrům prvku, k rozměrům nadřazeného prvku anebo k rozměrům stránky.

Připravovaná specifikace CSS 3 počítá navíc s následujícími relativními délkovými jednotkami, které nejsou součástí aktuální specifikace:

- Gd (*grid*, jednotka mřížky) – tato jednotka je často používána v typografii východní Asie, zvláště v souvislosti s vnějšími okraji prvku. Existence mřížky v prvku umožňuje vyjádřit rozměry v závislosti na ní. Pokud prvek nemá mřížku definovanou, je jednotka totožná s jednotkou em.
- Rem (*root em*) – tato jednotka je odvozena od em jednotky kořenového prvku dokumentu.
- Vw (*viewport's width*) – tato jednotka je odvozena od šířky viewportu zobrazovacího zařízení, tedy od prostoru, který je vymezen v okně prohlížeče pro webovou stránku (viz obrázek 2-1, oblast C).
- Vh (*viewport's height*) – tato jednotka je odvozena od výšky viewportu zobrazovacího zařízení.
- Vm – tato jednotka se rovná buď jednotce vw nebo vh, podle toho, která je menší.
- Ch – jednotka je odvozena od šířky číslice „0“. Pokud font číslici „0“ neobsahuje, bude tato jednotka odvozena od šířky průměrného písmene.

Výčet absolutních jednotek s popisem je obsažen v následujícím přehledu:

- Mm (milimetr) – jedná se o běžně používanou jednotku v reálném světě.
- Cm (centimetr) – jedná se o běžně používanou jednotku v reálném světě (1 cm = 1 mm).
- In (inch, anglický palec) – jedná se o běžně používanou jednotku v reálném světě (1 in = 2,54 cm).
- Pt (typografický bod) – tato typografická jednotka se odvozuje od anglického palce (72 pt = 1 in).
- Pc (pica, cicero) – tato typografická jednotka se odvozuje od anglického palce (1 pc = 12 pt, 6 pc = 1 in).

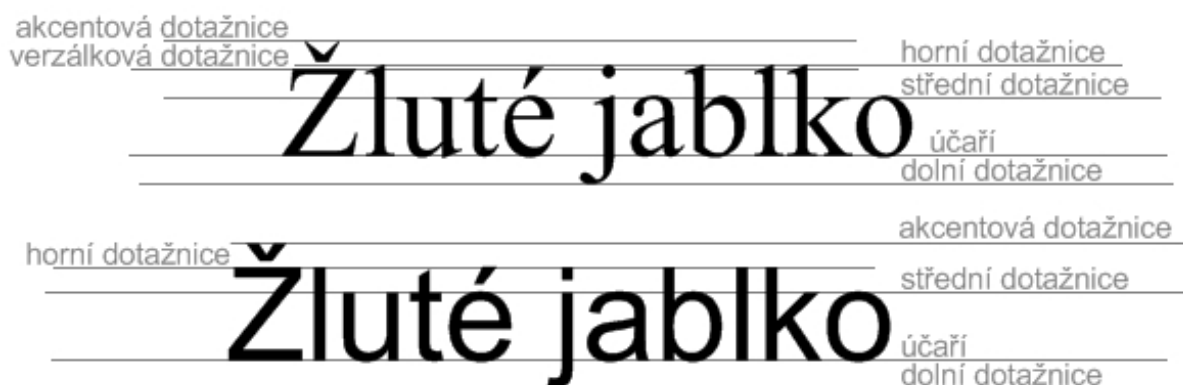
## 2.4. Písmo

[TYP1], [TYP2], [WIK2]

Základní písmovou veličinou je abeceda, která je tvořena sadou písmen v určitém pořadí, číslicemi, speciálními znaky a symboly. Můžeme ji rozdělit na velkou a malou. Písmena velké abecedy se nazývají *verzálky* nebo také *majuskule* a písmena malé abecedy se nazývají *minusky* nebo také *minuskule*. Obsahuje-li písmeno diakritické znaménko neboli akcent (což v české abecedě může být čárka, háček nebo kroužek nad písmenem), nazýváme toto písmeno jako *diakritizované* nebo *akcentované*.

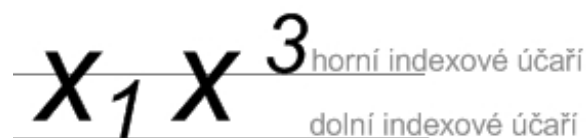
### 2.4.1. Písmová osnova

Velký význam pro písmo má písmová osnova. Je to soustava pomyslných horizontálních čar, které určují proporce písma. Obsahuje šest čar, které se nazývají postupně směrem zezdola nahoru *dolní dotažnice*, *účaří*, *střední dotažnice*, *verzálková dotažnice*, *horní dotažnice* a *akcentová dotažnice*. Účaří je základní čarou, na které jsou posazena všechna písmena. Horní dotažnice určuje výšku horních dotahů minusek (např. „b“, „d“, aj.) a někdy také verzálek. Ovšem ne vždy, někdy jsou verzálky nižší a seshora je vymezuje verzálková dotažnice. Střední dotažnice vymezuje výšku minusek a rozmezí mezi ní a dolní dotažnicí se nazývá střední výška písma. Dolní dotažnice určuje, kam dosahují spodní dotahy některých znaků (např. „j“, „y“, aj.). A akcentová dotažnice vymezuje, jak vysoko jsou položeny akcenty verzálek. Písmovou osnovu s několika písmeny ukazuje následující obrázek (2-13). Zaoblená písmena často mírně přesahují čáry písmové osnovy (např. „á“, „ó“, „C“, aj.) proto, aby se nejevila opticky menší – tzv. přetah.



Obrázek 2-13: Písmová osnova

Dalšími dvěma horizontálními čarami v písmové osnově jsou *horní indexové účaří* a *dolní indexové účaří*, na kterých jsou položeny horní a dolní indexy písma. Obě jsou zobrazeny na následujícím obrázku (2-14).



Obrázek 2-14: Horní a dolní indexové účaři

## 2.4.2. Písmové tahy

Písmena jsou tvořena hlavními a vedlejšími písmovými tahy, pomocí nichž je písmeno zkonstruováno. Následující seznam obsahuje výčet hlavních písmových tahů, včetně jejich stručné charakteristiky:

- *Bříško* – oválný až kruhový tah písmena, který je většinou spojený s dříkem.
- *Dřík* – hlavní svislý nebo šikmý tah písmene, ne však zaoblený.
- *Hlava* – horní zakončení dříku písmene.
- *Hřbet* – hlavní zaoblený tvar písmene, který tvoří jeho páteř, např. „S“.
- *Chvost* – výběhový tah písmene, např. „j“, „y“, aj.
- *Oko* – uzavřený oválný nebo kruhový tah písmene, který není spojen s dříkem, např. „a“, „o“.
- *Pata* – kresebné zakončení dříku, např. „a“, „b“, „u“, aj., anebo také spodní plocha nohy písmene.
- *Patka (serif)* – příčné zakončení tahu.
- *Příčka* – příčný tah písmene, např. „f“, „t“, „H“.
- *Rameno* – horizontální tah písmena, který je nasazený na dřík, anebo horní tah nohy písmene, např. „F“, „L“.
- *Smyčka* – spodní uzavřený tah písmene „g“.
- *Ucho* – výběhový tah písmene „g“.
- *Zrno* – zakončení výběhu ve tvaru zrna s koutem.

Výčet a stručnou charakteristiku vedlejších tahů písmene popisuje následující seznam:

- *Diagonála* – šikmý tah písmene.
- *Dotah* – tah písmene, který dosahuje k dotažnici (dolní, střední, horní).
- *Kout* – úhel, který je tvořený kolmým křížením dvou tahů.
- *Náběh* – tah, který tvoří spojení patky s dříkem, anebo zaobleného tahu s tahem přímým.
- *Ostruha* – šikmý zakřivený tah písmene „Q“.
- *Přetah* – část tahu, která přesahuje z optických důvodů některou z čar písmové osnovy.
- *Slza* – zakončení výběhu ve tvaru slzy, např. „y“.
- *Vlasovka* – jemný tah v kresbě.
- *Vrchol* – ostré spojení dvou přímých tahů, např. „A“, „V“.
- *Výběh* – tah písmene, který je zakončen jiným kresebným způsobem, než je patka (tj. patou, slzou, zkosením, zrnem).



### 2.4.3. Patkové a bezpatkové písmo

Dělení písma na patkové a bezpatkové je jedním ze základních dělení. Patkové písmo je takové, které obsahuje patky (serify). A analogicky k tomu, písmo bezpatkové je takové, které patky neobsahuje. Patky můžeme rozdělit na horní (např. u „M“, „N“), dolní (např. u „I“, „F“), svislé (např. u „E“, „F“) a patky klínové (např. u „E“, „F“). Hlavním smyslem patek je kromě estetické stránky to, že dolní patky písmen po sobě jdoucích tvoří optickou linku, která usnadňuje čtení textu.

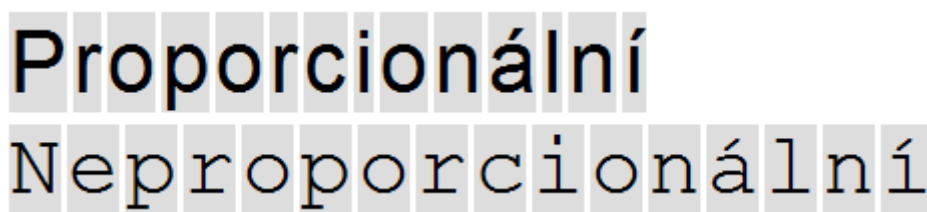
Na následujícím obrázku (2-15) jsou zobrazena dvě různá písma. První je písmo patkové a jsou u něj zvýrazněny šedě patky nacházející se na jednotlivých písmenech. Druhé písmo je pro srovnání bezpatkové, u něhož si můžeme všimnout oblastí, kde u stejných písmen patky nenalezneme.



Obrázek 2-15: Patkové a bezpatkové písmo

### 2.4.4. Proporcionální a neproporcionální písmo

Dalším rozdělením písma je na písmo proporcionální a neproporcionální. Proporcionální písmo má rozdílnou šířku znaků, zatímco písmo neproporcionální má všechny znaky stejně široké. Neproporcionální písmo se používá pouze pro zvýraznění nebo oddělení části textu (např. zdrojových kódů programu). Pro delší texty není vhodné, protože je méně čitelné než proporcionální písmo a tím, že má všechny znaky stejně široké, zabírá mnohem více místa. Ukázka proporcionálního a neproporcionálního písma je uvedena na následujícím obrázku (2-16). Šedým pozadím jsou zdůrazněny oblasti, které zabírají jednotlivá písmena.



Obrázek 2-16: Proporcionální a neproporcionální písmo

Čtverčiková velikost je u neproporcionálního písma jednoznačná, neboť všechna písmena mají čtverčikovou šířku. U proporcionálního písma je situace složitější, proto je velikost čtverčíku určena podle nejširšího písmene, což je „M“.

## 2.4.5. Vlastnosti písma

Písmo může mít různé vlastnosti. V prostředí webu lze řadu z nich ovlivnit. Tyto vlastnosti jednotlivě rozeberu v následujících částech.

### 2.4.5.1. Font

Výraz font je často nesprávně používán jako ekvivalent k rodině písma. Termín font je ovšem mnohem obsáhlejší a více specifikuje dané písmo; zahrnuje totiž rodinu písma, velikost písma a řez. Neboli mluvíme-li o fontu, nemáme na mysli pouze rodinu písma, ale spolu s ní také konkrétní velikost písma a řez, tedy hodnoty všech tří vlastností dohromady. Tyto tři vlastnosti a další týkající se písma rozeberu v následujících kapitolách samostatně.

### 2.4.5.2. Rodina písma

Rodina písma (*fontface*, CSS vlastnost `font-family`) je základní vlastností. Teoreticky je možné použít libovolnou rodinu písma. V praxi to ovšem zdaleka není pravda, protože webová stránka je do značné míry závislá na možnostech a konfiguraci koncového uživatele. Jinými slovy, nemá-li uživatel, který stránku zobrazuje, nainstalovanou příslušnou rodinu písma ve svém počítači, či jiném zařízení, pak se tato konkrétní rodina nemůže zobrazit. Musíme navíc zadat přesný název rodiny písma. Proto je otázka písma hodně diskutovanou a problematickou oblastí.

Jednou z možností, jak tuto situaci řešit, je přiřadit prvku více rodin písma, přičemž webový prohlížeč při generování stránky prohledává nainstalované rodiny písma postupně a jakmile první nalezne, vykreslí jí text prvku a další přiřazené rodiny písma ignoruje. Pokud nenalezne prohlížeč žádnou rodinu písma, zobrazí text prvku defaultní rodinou písma, která je na každém zařízení různá.


V této souvislosti je možné ještě nakonec přiřadit prvku tzv. *obecnou rodinu písma*. Obecná rodina písma obsahuje základní písmo daného typu. Na webu je k dispozici pět obecných rodin písma. Jejich přehled, stručný popis a nejčastěji použité rodiny písem obsahuje následující tabulka (2-2).

Obecná rodina	Popis	Typická použitá rodina
sans-serif	Bezpatkové písmo	Arial, Helvetica
serif	Patkové písmo	Times New Roman, Times
monospace	Neproporcionální písmo	Courier New, Courier
fantasy	Ozdobné písmo	Vždy jiná
cursive	Ozdobná kurzíva	Vždy jiná

Tabulka 2-2: Obecné rodiny písma

Obecná rodina písma zajistí pouze, že text daného prvku bude zobrazen daným typem, avšak ne vždy to přinese předpokládaný výsledek. Proto byla popsána množina označená jako *bezpečné fonty*, která obsahuje rodiny písma, které s největší pravděpodobností budou nainstalovány na všech zařízeních, protože u většiny operačních systémů jsou nainstalovány defaultně. Počet rodin písma v této množině

se liší, k základním devíti se někdy přidávají i další. Na následujícím obrázku (2-17) je těchto devět rodin písma vypsáno a zároveň je text názvu napsán danou rodinou písma pro srovnání.



Arial  
Courier New  
Georgia  
Lucida Console  
Palatino Linotype  
Tahoma  
Times New Roman  
Trebuchet MS  
Verdana

*Obrázek 2-17: Bezpečné fonty*

Rozdělíme-li je do základních skupin, pak Arial, Lucida Console, Tahoma, Trebuchet MS a Verdana jsou bezpatkové, Courier New, Georgia, Palatino Linotype a Times New Roman jsou patkové. Courier New a Lucida Console jsou neproporcionální a všechny ostatní jsou proporcionální.

#### 2.4.5.3. Velikost písma

Další vlastností je velikost písma (CSS vlastnost `font-size`). Může být zadána v libovolných jednotkách, které jsou použitelné na webu (viz kapitola 2.3. Použitelné délkové jednotky). Je-li velikost písma zadána relativní jednotkou, může uživatel v prohlížeči velikost písma změnit podle toho, jak potřebuje. Absolutní jednotky toto neumožňují, písmo má fixní velikost nezávislou na konfiguraci prohlížeče. Dále kromě čísla následovaného jednotkou lze také použít klíčová slova, která umožňují nastavit velikost písma v sedmi úrovních. Použitelná klíčová slova (seřazena od nejmenší velikosti po největší) jsou `xx-small`, `x-small`, `small`, `medium`, `large`, `x-large` a `xx-large`.

I velikost písma definovaná těmito klíčovými slovy si může uživatel v prohlížeči přizpůsobit. Je možné zadat ještě dvě další klíčová slova – `smaller` a `larger` – což zobrazí písmo velikostí o stupeň menší nebo o stupeň, než by bylo zobrazeno v daném prvku.

#### 2.4.5.4. Řez písma

Řez písma je poslední ze tří vlastností, které společně tvoří vlastnost zvanou font. Na webu se řez rozděluje na dvě vlastnosti – styl písma (CSS vlastnost `font-style`, prvek `em`) a duktus písma (tučnost, CSS vlastnost `font-weight`, prvek `strong`).

Styl písma může být trojí – normální stojaté písmo, kurzíva (skloněné písmo), anebo uměle vytvořená kurzíva (geometricky transformované stojaté písmo).

Duktus písma lze v prostředí webu ovlivnit v devíti různých úrovních (srov. typograf A. Frutiger vyvinul v klasické typografii systém číslování písma podle duktu a šířky znaků a využil v něm osm úrovní duktu [AMB1]). Jsou označeny číslly 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 a 900 (100 je nejslabší možné a 900 je nejtučnější možné). Dále je možné duktus písma zadat klíčovými slovy `normal`, `bold`, `bolder` a `lighter`. Hodnota `normal` je normální standardní tučnost (odpovídá číselné hodnotě 400), `bold` je tučné písmo (odpovídá číselné hodnotě 700). Klíčovými slovy `bolder` a `lighter` lze nastavit hodnota o jeden stupeň tučnější nebo o jeden stupeň slabší, než by bylo zobrazeno v daném prvku (obdoba klíčových slov `smaller` a `larger` u velikosti písma – viz kapitola 2.4.5.3. Velikost písma). Prakticky ovšem žádný prohlížeč není schopný vykreslit všech devět stupňů tučnosti.

#### 2.4.5.5. Kapitálky

Kapitálky (CSS vlastnost `font-variant`) vypadají tak, že malá písmena se zobrazí jako velká, avšak jsou snížena na výšku malých písmen. A velká písmena se zobrazují standardně. Kapitálky jsou často využívány v anglosaské typografii, kde se většinou používají pro zvýraznění nadpisů kapitol (odtud český název kapitálky). Tato vlastnost má pouze dvě hodnoty, a to, že písmo se zobrazí buď standardním způsobem, nebo kapitálkami.

#### 2.4.5.6. Šířka znaků

Šířka znaků patří mezi vlastnosti, které v prostředí webu nelze ovlivnit. Tato vlastnost je úzce spjata s definicí písma a tedy dané písmo má pouze takovou šířku, jaká je v definičním souboru (TTF, OTF). V některých případech lze šířku ovlivnit volbou jiné definice písma podobného typu (např. rodina písma *Arial* a jeho užší podoba známá jako *Arial Narrow*), ne všechny rodiny písma však mají dostupnou alternativu s jinou šířkou znaků.

### 2.4.6. Možnosti využití dalších rodin písma

Na webu je možnost využití různých rodin písma velice omezená, jak jsem již zmínil v kapitole 2.4.5.2. Rodina písma. To značně omezuje tvůrce webu, zvlášť při graficky propracovanějších stránkách. Proto vznikla řada možností, jak toto problematické místo obejít. V následujících kapitolách jednotlivé přístupy popíši, včetně jejich zhodnocení. Je však důležité mít na mysli, že větší

množství fontů na stránce působí rušivě. Proto je vhodné používat maximálně dvě různé rodiny písma (s výjimkou bloků textů zobrazených neproporcionálním písmem).

#### 2.4.6.1. Nahrazení textu obrázkem

První možností je nahradit text obrázkem. Tvůrce webu v grafickém editoru vytvoří obrázek, který obsahuje požadovaný font a tím odpadne závislost na koncovém uživateli, takže je tvůrce omezen pouze vlastními možnostmi. Ovšem tato metoda má značné množství nevýhod a nedostatků, proto ji hodnotím jako nejméně vhodnou.

Obrázková data mají mnohem větší objem než data textová, což značně zpomalí vykreslování stránky z pohledu uživatele, klade vyšší nárok na rychlost připojení uživatele k internetu a z pohledu webového serveru zvětší potřebný prostor na jeho disku a víc jej zatíží. Pomalé zobrazení lze eliminovat tím, že texty budou rozděleny do malých částí a každý bude v samostatném obrázkovém souboru. Ovšem větší počet obrázků sice bude načítán postupně, ale než bude stránka načtena úplně, kratší čas trvat nebude.

Další nevýhodou je to, že uživatel obrázek na rozdíl od textu nemůže označit a zkopírovat jej, může si zkopírovat jediné obrázek.

Dále stránky s texty v obrázcích se těžce udržují. Jakákoliv sebemenší změna textového obsahu nebo vlastností textu znamená pro tvůrce vytvoření nových obrázků, což je pro něj časově mnohem náročnější.

Pokud se jedná o stránky, jejichž texty jsou dynamicky načítané například z databáze a jsou editovatelné (např. z administračního rozhraní), nelze tuto možnost využít. Tvůrce webu nemůže vědět, jaký text tam administrátor vloží, a proto nemůže vytvořit požadované obrázky. Tuto komplikaci však lze obejít dynamickým vytvářením obrázků. Obrázky nebude vytvářet tvůrce webu, ale budou dynamicky vytvářeny webovou aplikací ať už na straně serveru nebo na straně klienta.

A nakonec jsou obrázky vzhledem k textovým datům problematičtější z pohledu indexování stránek ve vyhledávačích a také z pohledu přístupnosti (viz kapitola 4. Přístupnost).

#### 2.4.6.2. FLIR

[FAC1], [FAC2]

Technologie *FLIR* (*FaceLift Image Replacement*) je první z těch, které odstraňují nevýhodu složité udržovatelnosti textů. Už z názvu ale vyplývá, že se výsledného efektu dosahuje nahrazením textů obrázky.

Stránky jsou nejprve zobrazeny dostupnými fonty. Jsou automaticky vygenerovány obrázky k požadovaným textům dle nastavení a přiloženého souboru s definicí písma (TTF). Prvky s texty jsou následně dynamicky nahrazeny obrázky pomocí JavaScriptu.

Ke generování obrázků se využívá na straně serveru PHP a grafická knihovna GD nebo ImageMagick. Technologie FLIR je tedy závislá na konkrétním jazyce na straně severu (tvůrce musí použít PHP,

jinak nemůže tuto technologii využít). A také na webovém serveru musí být dostupné knihovny GD nebo ImageMagick. Což může některé tvůrce dost omezit.

Dále pokud má uživatel ve svém prohlížeči vypnutý JavaScript, nebude nahrazení textu obrázky fungovat.

Nevýhoda v souvislosti s vyhledávači a v souvislosti s použitelností odpadá díky prvotnímu načtení stránky s texty. Také lze text uživatelem označit a kopírovat, i když pouze po celých slovech.

FLIR je využitelný pouze pro malý počet textového obsahu na stránce, např. na nadpisy. Pro nasazení na rozsáhlý text není vhodný, protože načítání stránky značně zpomaluje, což je způsobeno generováním obrázků.

### 2.4.6.3. SIFR

[SIF1]

Další technologií je *sIFR* (*Scalable Inman Flash Replacement*). Je obdobná, jako technologie FLIR, avšak má i řadu rozdílů. Nevyužívá se nahrazení textů obrázky, ale (statickými) animacemi Flash.

Texty stránky jsou načteny nejprve dostupnými fonty. JavaScript následně zjistí podporu Flashe v prohlížeči. Je-li Flash dostupný, vytvoří JavaScript Flash animaci přesně podle rozměrů textu. ActionScript ve Flashi nakonec do animace vykreslí text daným fontem.

Technologie sIFR (na rozdíl od technologie FLIR) nepracuje vůbec na straně serveru, a tak je zcela nezávislá na jazyku a možnostech na serveru.

Stejně jako FLIR, nebude-li mít uživatel zapnutý JavaScript nebo nebude-li jej jeho prohlížeč podporovat, nebude technologie fungovat a texty zůstanou zobrazeny pouze dostupnými fonty. Dále je toto řešení závislé navíc na Flash plug-inu v prohlížeči, bez něj nebude nahrazení textu funkční.

Z pohledu tvůrce má ještě jednu nevýhodu oproti technologii FLIR, a to tu, že tvůrce webu musí mít k dispozici software, kterým převede definici fontu (TTF) do formátu Flash (SWF). V současné době, kdy je dostupný sIFR verze 3.0, je možné již využít freeware nástroj na konvertování.

Nevýhoda v souvislosti s vyhledávači a s přístupností také odpadá díky tomu, že je text nejprve zobrazen v dostupných fontech. Uživatel může text již plně označit a kopírovat po jednotlivých znacích.

Taktéž jako technologie FLIR je sIFR využitelný pouze pro omezené množství textů, tedy např. na nadpisy. Při větším množství textu generování Flash animací již neúnosně zpomaluje načítání stránky.

## 2.4.6.4. Cufón

[CUF1], [CUF2]

*Cufón* si při svém vzniku kladl za cíl stát se lepší alternativou sIFR. K dosažení tohoto cíle byly stanoveny a splněny následující požadavky:

- Není potřeba žádný plug-inu – je použitelný s nativně dostupnými prostředky každého běžného uživatele.
- Kompatibilita – práce se všemi hlavními prohlížeči na trhu.
- Snadné použití – minimální nebo žádná konfigurace pro běžné případy užití.
- Rychlost – musí pracovat rychle i pro větší objemy textu.

Cufón se skládá ze dvou samostatných částí – *generátoru* a *rendereru*.

Generátor funguje tak, že vytvoří uživatelský FontForge skript založený na vstupu uživatele, spustí jej a výsledek uloží jako font ve formátu SVG. SVG font je dále parsován a SVG cesty jsou konvertovány na VML cesty. Toto je důležitý krok ve výkonnosti prohlížeče Internet Explorer, který VML podporuje nativně. Výsledný dokument je převeden do formátu JSON s funkčními prvky JavaScriptu. Toto řešení má řadu výhod:

- Pro využití fontu stačí přidat do (X)HTML externí JavaScriptový soubor běžným způsobem a font bude registrován automaticky.
- Není zapotřebí dalšího manuálního parsování JavaScriptového souboru na straně klienta.
- Využití externího JavaScriptového souboru zabrání předčasnému zpracování před načtením, což bude vypadat tak, že se text zobrazí v dostupném fontu a až po načtení se font změní.
- Využívá se komprimace. Výsledný soubor má o 60 až 80% menší velikost.

Renderer se skládá ze tří částí – z jádra, které zpřístupňuje API a dostupné funkce a dvou renderovacích enginů. Jeden z nich generuje VML tvary a využívá je pro prohlížeč Internet Explorer (podporuje VML již od verze 5.5), což už není tak náročný úkol, protože jsou již vytvořeny VML cesty. Druhý používá již podporovaný prvek *canvas* prohlížeče. Musí však převést cesty na příkazy dle API prvku *canvas*.

Toto řešení je poměrně rychlé a vhodné a je jako jediné využitelné při rozsáhlém textu. Ovšem JavaScript, který je používán může být nepodporován na straně klienta, což způsobí nefunkčnost také této technologie. Dále u prohlížečů využívající VML renderer (tedy Internet Explorer) nelze text označit a kopírovat.

## 2.4.6.5. Typeface

[TJS1]

Typeface je JavaScriptová knihovna. Na rozdíl od předchozích přístupů není zapotřebí generování obrázků nebo Flash animací.

Je využito (stejně jako u technologie Cufón) vektorové vykreslování v prohlížečích; v Internet Exploreru to je docíleno pomocí VML a v ostatních prohlížečích pomocí prvku prohlížeče *canvas*.

Tato technologie spolupracuje s CSS, takže je výsledný text zobrazen i v závislosti na něm, což je příjemné pro tvůrce webu.

Taktéž je použit JavaScript, který může znefunkčnit tuto technologii, má-li jej uživatel vypnutý, nebo nepodporuje-li jej jeho prohlížeč.

Toto řešení je také poměrně vhodné a rychlé, jako řešení Cufón. U prohlížečů využívajících VML (tj. Internet Explorer) taktéž nelze text označit a kopírovat.

## 2.4.6.6. Dynamicky načítané fonty

Dynamicky načítané fonty lze definovat v CSS (vlastnost `@font-face`); tato možnost byla již ve specifikaci CSS 2. Dle mého názoru se jedná o jediné opravdové řešení, pomocí něž lze využívat libovolnou rodinu písma. Problémem, proč se tato varianta velice málo využívá a proč vznikly všechny dříve uvedené technologie a postupy je to, že tuto vlastnost ne všechny prohlížeče dokázaly a dokážou interpretovat a pokud ano, tak mnohdy nestandardně. Specifikace CSS definuje tuto možnost tak, že je možné využít libovolnou rodinu písma a nemá-li ji uživatel nainstalovanou, využije se její definice TTF nebo OTF, která je uložena v souboru na serveru a je na ní v CSS odkázáno.

Všechny předchozí technologie a postupy buď obcházejí prohlížeč, aby dosáhly kýženého výsledku, anebo ve své podstatě obcházejí princip webu jako takový tím, že textový obsah zobrazují jiným typem obsahu, např. obrázkovým, objektu Flash, apod.

V současné době lze s drobnými komplikacemi nebo omezeními, které dále popíši, dynamicky načítané fonty pomocí CSS využívat a pokrýt tím asi 80% uživatelů. Zbylým dvaceti procentům uživatelů se stránky zobrazí dostupnými fonty v závislosti na jejich možnostech. Dle mého názoru není špatně, že se všem uživatelům nezobrazí stránky stejně; nikde není definováno, že to tak musí být. Při tvorbě webu často platí nešťastné a paradoxní pravidlo, že všechny chyby a nekompatibility prohlížečů musí tvůrce webu brát v úvahu a přizpůsobit se jim, jinak by to bylo považováno za jeho nedostatek a ne tvůrce prohlížeče. Tento postoj však brání vývoji webu, který je omezován zastaralými nebo nekompatibilními prohlížeči vůči standardům. Nezmění-li však tvůrce webu postoj, nebude uživatel nucen přecházet na novější verze svého prohlížeče a situace se nezmění.

Dynamicky načítané fonty podle definice CSS zobrazují správně prohlížeče Firefox od verze 3.5, Opera od verze 10 a Safari od verze 3.1. Prohlížeč Internet Explorer podporuje dynamicky načítané fonty již od verze 4! Ovšem potřebuje mít definici fontu ve formátu EOT. Tento formát vyvinula společnost Microsoft v roce 1997 a od roku 2008 je W3C přijat jako standard. Oproti formátům TTF a OTF je tato definice fontu doménově závislá; obsahuje ochranu, díky níž je daný font využitelný



pouze na dané doméně. Tato ochrana zamezuje nelegálnímu kopírování fontů. Další výhodou tohoto formátu je možnost nechat v definici jen některé znaky, čímž je umožněno snížit velikost definičního souboru nevložením nepoužívaných znaků na stránkách a tím jej i rychleji načíst. Do definice EOT je možné převést definici TTF (máme-li pouze OTF, je nutné ji na TTF převést) včetně zvolení všech znaků, které budou v definici obsažené, a včetně doménové ochrany. Prohlížeč Chrome od verze 0.3 podporuje dynamicky načítané fonty, ovšem z nejasných důvodů je má ve svém nastavení defaultně zakázány. Toto nastavení lze změnit (pomocí `--enable-remote-fonts`), ovšem nelze na to spoléhat, protože to je závislé na koncovém uživateli a tvůrce to nemá možnost ovlivnit. Existuje však řešení, jak lze i v tomto prohlížeči dynamicky načítané fonty využít, a to je využitím definice SVG.

Shrneme-li to, tvůrce může pro běžné prohlížeče dynamicky načítané fonty využít, ovšem musí zajistit definice daného fontu ve formátech TTF nebo OTF, dále EOT a SVG.

## 2.5. Text a jeho členění

Textový obsah je z pohledu rozsahu využití nejvíce využívaným datovým formátem v prostředí webu. Původně byl web pouze textovým médiem.

### 2.5.1. Blokové textové prvky

Na webových stránkách je možné využít několik prvků pro zobrazení bloku textu. Existují také blokové prvky, které s sebou nenesou žádnou stylistickou informaci. Ty kromě prvku odstavce nebudou v této práci zmiňovat.

Základním prvkem je tedy odstavec (prvek `p`). Jedná se o popisný prvek bez vizuální změny textu, protože obsahuje základní text. Má však defaultně nastavené okraje shora a zespoda, díky nimž několik odstavců po sobě jdoucích je opticky vertikálně odděleno.

Další skupinou je šestice prvků, které představují šest úrovní nadpisů (prvky `h1`, `h2`, `h3`, `h4`, `h5` a `h6`). Nadpisy napomáhají členění odstavců do sémantických úrovní textových bloků. Defaultně jsou nadpisy zobrazeny tučným písmem s rozdílnou velikostí, která se zpravidla pohybuje v rozsahu mezi 24 až 10 typografickými body dle úrovně nadpisu. Hlavní nadpis (tedy prvek `h1`) by podle specifikace (X)HTML měl být v celé stránce obsažen pouze jednou.

Blok citovaného textu (prvek `blockquote`) je v podstatě odstavec, který je od běžného odstavce stylisticky odlišen tím, že navíc kromě vertikálního odsazení obsahuje defaultně i horizontální odsazení zleva.

Posledním je prvek, který přesně zobrazí bílé znaky (mezery, konce řádků, apod.) zapsané ve zdrojovém souboru stránky (prvek `pre`). Běžně se totiž tyto znaky nevypisují. Každý bílý znak (kromě definovaných entit) nebo skupina dvou a více po sobě jdoucích bílých znaků je nahrazeno jedinou mezerou. Proto má někdy tento prvek důležitý význam. V některých prohlížečích je jeho text navíc zobrazen neproporcionálním písmem.

## 2.5.2. Vlastnosti textu

Tak jako lze ovlivnit vlastnosti písma, lze ovlivnit řadu vlastností textu jako celku. V následujících podkapitolách se na jednotlivé z nich zaměřím.

### 2.5.2.1. Směr čtení

V jazycích používaných v Evropě, Americe i Austrálii je běžné, že se texty čtou zleva doprava. Ovšem existují i jazyky, které mají směr čtení textů opačný (hebrejšтина, jazyky arabských států, aj.). Tvůrce webu tvoří texty webu vždy zleva doprava nehlédě na jazyk stránky. U každého blokového textového prvku lze poté určit, kterým směrem se jeho text bude číst a tak jej také prohlížeč interpretuje.

### 2.5.2.2. Zarovnání

Zarovnání textu (CSS vlastnost `text-align`) nebo přesněji horizontální zarovnání. Je možné blok textu zarovnat čtyřmi způsoby a to buď doleva, což je běžná defaultní hodnota, doprava, na střed (tedy vycentrování textu) a zarovnání do bloku. Zarovnání do bloku není vhodné využívat u úzkých bloků textu, protože prohlížeče vykreslují zarovnání do bloku pouze rozdílnou šířkou mezer mezi slovy. Nedokážou dynamicky měnit mezery mezi písmeny slov, nebo vykreslit písmo užší nebo širší. Není také možné rozdělit slovo podle slabik, na konci řádku vypsat pomlčku a pokračovat slovem na novém řádku, protože prohlížeč nemá z textu dostupnou informaci o slabikách (toto může tvůrce stránky vytvořit pouze manuálním rozdělením slova a přidáním pomlčky a pevného konce řádku). A proto v textovém bloku s úzkou šířkou vznikají velké mezery mezi slovy, které odvádějí čtenářovu pozornost a znesnadňují mu čtení textu. Toto zarovnání není vhodné využívat v úzkém bloku textu ani z estetického hlediska.

### 2.5.2.3. Řádkování

Řádkování, nebo také výška řádku (CSS vlastnost `line-height`) je vlastností, kterou lze zvýšit čitelnost textu. Tato vlastnost je odvozena od velikosti písma (viz kapitola 2.4.5.3. Velikost písma). Defaultně je výška řádku tak velká jako nejvyšší znak daného písma. Velikost řádkování lze zadat číselně s jednotkami (viz kapitola 2.3. Použitelné délkové jednotky), anebo číselně bez jednotek, což se bude interpretovat jako násobek výchozí hodnoty výšky řádku. Lze také záporným číslem velikost řádkování snížit.

### 2.5.2.4. Dekorace

Dekorace textu (CSS vlastnost `text-decoration`) je další vlastností. Lze ji využít ke zvýraznění části textu. Může nabývat čtyř hodnot (a pátá hodnota dekoraci zruší), jedná se o podtržení, nadtržení,

přeškrtnutí nebo blikání textu. U většiny prvků je výchozí hodnota bez dekorace. Ovšem existují prvky, u kterých je výchozí hodnota jiná; např. hypertextové odkazy jsou defaultně podtržené (více viz kapitola 2.6. Hypertextové odkazy). Dekorace blikání textu je nevhodné používat obecně vůbec, pokud k tomu nemá tvůrce webu zvlášť velký důvod. Blikání odvádí pozornost uživatele od ostatního obsahu. Je také nevhodné používat v souvislosti s přístupností (viz kapitola 4. Přístupnost), protože některým nemocným uživatelům to může způsobit zdravotní problémy.

### 2.5.2.5. Změna velikosti

Další vlastností, kterou lze využít ke zvýraznění části textu je změna velikosti (CSS vlastnost `text-transform`). Určuje převod na malá nebo velká písmena (jedná se pouze o zobrazení, zdrojový text samozřejmě změněn nebude). Může mít čtyři různé hodnoty – buď defaultní že se nic nepřevádí, všechna písmena se převedou na malá, všechna písmena se převedou na velká a poslední hodnota způsobí převedení prvních písmen všech slov na velká a ostatní písmena zůstanou malá.

### 2.5.2.6. Mezery mezi slovy a mezi písmeny

Lze ovlivnit šířku mezi slovy (CSS vlastnost `word-spacing`) i mezi písmeny (CSS vlastnost `letter-spacing`). Obě z těchto vlastností mají buď výchozí hodnotu, která tvoří šířku mezery automaticky, anebo jí lze číselně (s použitím délkových jednotek – viz kapitola 2.3. Použitelné délkové jednotky). Nelze ovšem ovlivnit šířku mezi dvěma konkrétními znaky ve slově. Bude-li touto vlastností ovlivněna šířka mezer, bude zobrazena mezi všemi dvojicemi shodně. Šířka mezery lze také zmenšit oproti automatické, nastavením záporné hodnoty.

### 2.5.2.7. Odsazení prvního řádku

Můžeme se setkat s tím, že první řádek odstavce bude zleva odsazen (CSS vlastnost `text-indent`). Tato vlastnost lze v prostředí webu nastavit číselnou hodnotou (následovanou jednotkami – viz kapitola 3.3. Použitelné délkové jednotky). Zadáme-li kladné číslo, bude první řádek textového bloku zleva odsazen, v případě zadání nuly bude první řádek bez odsazení stejně jako ostatní řádky. A v případě zadání záporné hodnoty bude první řádek předsazen.

### 2.5.2.8. Zakončení dlouhého textu

Má-li textový blok nastaven pevně svou šířku a výšku a je-li ve výsledném zobrazení větší, nebude jeho část zobrazena. Touto vlastností (CSS vlastnost `text-overflow`) lze nastavit, zda bude jen oříznut anebo se za posledním jeho slovem vypíše trojtečka. Nevýhoda tohoto postupu je v tom, že se text nemusí oříznout podle celých slov, ale i podle částí slov, čím může vzniknout na konci nesmyslné slovo.

## 2.6. Hypertextové odkazy

Hypertextové odkazy provázejí web od jeho počátků a jsou jedním z jeho základních rysů. Umožňují uživateli přecházet mezi jednotlivými stránkami (dokumenty na webu), anebo jako kotvy umožňují přeskočení k dané informaci v jediné stránce bez nutnosti použít posunování po stránce.

Textové hypertextové odkazy bývají v prohlížečích defaultně odlišeny od běžného textu tím, že se zobrazují podtrhnutým písmem základní modré barvy (RGB hexadecimálně: #0000FF; barvám a jejich možnému zápisu ve webových stránkách se budu zabývat v kapitole 2.14. Problematika barev). Často jsou navíc odlišeny odkazy již navštívených stránek. Defaultně jsou zobrazeny také písmem podtrhnutým ale fialové barvy (RGB hexadecimálně: #FF00FF). Odkazem může být i netextový obsah, například obrázek. I obrázky jako odkazy jsou od ostatních obrázků defaultně odlišeny. Mají zobrazen rámeček šířky dvou pixelů základní modrou barvou (stejnou jakou jsou zobrazeny textové odkazy). Barva rámečku obrázku jako hypertextového odkazu na stránku, která již byla navštívena, se změní obdobně jako barva textu navštíveného hypertextového odkazu v textové formě, tedy na fialovou.

Výchozí barvy jsou ne vždy v souladu s barvami grafického designu stránky. Proto tvůrci webů využívají CSS, aby výchozí nastavení změnili. Změnit lze nejenom barvu textu nebo rámečku, ale v případě textového hypertextového odkazu také všechny vlastnosti, které byly popsány dříve o písmu a textu. Častou chybou ale je, že se hypertextové odkazy ničím neodlišují od okolního textu, anebo se odlišují do natolik malé míry, že s textem splývají (např. zrušením podtržení a nastavením podobné barvy jakou má okolní text). Uživatelé potom těžko takové odkazy využívají, protože je v textu nenaleznou a tím ztrácejí smysl v daném dokumentu. Proto je vhodné hypertextové odkazy odlišit (viz také kapitola 4. Přístupnost). To ale neplatí pro obrázkové hypertextové odkazy, jejichž defaultně poměrně široký rámeček působí většinou neesteticky a rušivě.

U textových hypertextových odkazů se často vyskytuje jejich odlišný vzhled po najetí myši na něj a změna zpět po jeho opuštění (u ostatních prvků stránky není tato možnost běžnými prohlížeči v současné době spolehlivě podporována). Defaultně se po najetí myši nad odkaz změní u většiny prohlížečů (v závislosti na použitém operačním systému) kurzor.

## 2.7. Seznamy

[W3C2], [W3C5], [W3C7]

Na webových stránkách lze vytvořit běžné dva typy seznamů – seznamy nečíslované a seznamy číslované. Dále je možné použít definiční seznamy.

Typ číslování u číslovaných seznamů je možné nastavit na některou z variant číselných i abecedních. U číselných variant je možné využít arabské číslice, arabské číslice doplněné nulou na počátku do maximálního počtu znaků číslování a malé nebo velké číslice římské, anebo dva exotické typy – arménské a gruzínské číslování. Varianty abecední mohou být malá nebo velká písmena latinské abecedy nebo jedno exotické – malá řecká písmena. Objevuje se i několik exotických číslování, které nejsou součástí definice CSS a proto nejsou všemi běžnými prohlížeči podporovány. Jedná se o číslování čínské ideografické, hebrejské a čtyři typy číslování japonského (Hiragana, Hiragana Iroha, Katakana a Katakana Iroha). Prohlížeče Firefox, Chrome a Safari zobrazují všechny uvedené typy (vč.

uvedených nestandardních). Opera dokáže vykreslit pouze podle ta, jenž jsou součástí specifikace CSS a ostatní zobrazí defaultním číslováním, tedy arabskými číslicemi. A Internet Explorer neinterpretuje žádná exotická číslování (tedy dokonce ani ta, která jsou definována v CSS – arménské, gruzínské a řecké). Všechna exotická číslování jsou pro představu vyobrazena v následujících dvou tabulkách (2-3, 2-4).

Arménské	Čínské ideografické	Gruzínské	Hebrejské	Řecké
Ա. První, Բ. druhý, Գ. třetí, Դ. čtvrtý, Ե. pátý.	一. První, 二. druhý, 三. třetí, 四. čtvrtý, 五. pátý.	Ⴀ. První, Ⴁ. druhý, Ⴂ. třetí, Ⴃ. čtvrtý, Ⴄ. pátý.	א. První, ב. druhý, ג. třetí, ד. čtvrtý, ה. pátý.	α. První, β. druhý, γ. třetí, δ. čtvrtý, ε. pátý.

Tabulka 2-3: Číslované seznamy s exotickým číslováním

Japonské Hiragana	Japonské Hiragana Iroha	Japonské Katakana	Japonské Katakana Iroha
あ. První, い. druhý, う. třetí, え. čtvrtý, お. pátý.	い. První, ろ. druhý, は. třetí, に. čtvrtý, ほ. pátý.	ア. První, イ. druhý, ウ. třetí, エ. čtvrtý, オ. pátý.	イ. První, ロ. druhý, ハ. třetí, ニ. čtvrtý, ホ. pátý.

Tabulka 2-4: Číslované seznamy s exotickým číslováním

Připravovaná specifikace CSS 3 obsahuje velké množství dalších možností číselných seznamů včetně značného rozšíření exotických číslování.

Nečíselné seznamy mohou mít tři základní typy odrážek – vyplněný kruh, nevyplněný kruh a vyplněný čtverec. Kromě toho je možné přiřadit jako odrážku libovolný obrázek. Defaultní hodnota první úrovně je vyplněný kruh, druhé úrovně nevyplněný kruh a třetí a všech dalších úrovní vyplněný čtverec. V současné specifikaci nelze jako odrážku nastavit libovolný znak, ale v nové specifikaci CSS 3 se to již mimo jiné (např. další tvary) připravuje.

U obou seznamů lze zobrazení číslování nebo odrážek zakázat. Dále je také možné nastavit, zda se číslování nebo odrážka bude zobrazovat uvnitř textového bloku (text dalšího řádku bude pokračovat pod odrážkou nebo číslováním) anebo vně. Ovšem nastavení této vlastnosti bude patrné pouze za předpokladu, že položky seznamu budou obsahovat text na více řádků. U číslovaných seznamů lze nastavit počáteční hodnotu číslování a u jednotlivých položek také konkrétní číslo číslování.

Definiční seznamy jsou zvláštním typem seznamů. Každá položka obsahuje dvě části – definovaný výraz a jeho definici. Defaultně je zobrazen tak, že definovaný výraz je zobrazen na samostatném řádku a jeho definice je na řádku následujícím a je zleva odsazena.

## 2.8. Neblokové textové prvky

[BOU1], [W3C2]

Na webových stránkách lze definovat řadu neblokových prvků, které jsem ještě nezmínil. Nebudu je však v této práci všechny podrobně rozebírat, protože mnohé z nich s sebou nesou pouze sémantickou informaci a vizuálně se nijak neodlišují od okolního textu, a proto nejsou z typografického hlediska ničím zajímavé. Zaměřím se tedy pouze na prvky, které se vizuálně odlišují.

Prvky, které jsou defaultně odlišeny od okolního textu kurzívou, je odkaz na literaturu (prvek `cite`), definice (prvek `dfn`) a označení proměnné (prvek `var`).

Prvek, který obsahuje „smazané“ informace (prvek `del`), je zvýrazněn přeškrtnutým písmem. Prvek, který obsahuje „vložené“ informace (prvek `ins`), je zvýrazněn podtržením.

Prvek označující krátký citát (prvek `q`) v mnoha prohlížečích nemá stylistickou informaci, avšak v některých prohlížečích jsou na začátek a konec textu automaticky přidány uvozovky.

Poslední skupinou prvků jsou ty, které jsou zobrazeny neproporcionálním písmem. Jedná se o úryvek programového kódu (prvek `code`), vzorek neboli výstup programu (prvek `samp`) a vstup z klávesnice (prvek `kbd`).

## 2.9. Obrázky, animace a jiné objekty

[BOU1]

Na webu se můžeme setkat s bitmapovou i vektorovou grafikou. Bitmapovou grafiku nelze vložit do stránky přímo, zatímco vektorovou grafiku lze definovat pouze popisnými textovými jazyky (např. SVG), jejichž kód se vkládá přímo do kódu (X)HTML. Vektorovou grafikou na webu se dále nebudu zabývat.

Bitmapové obrázky uložené v externím souboru lze vložit do stránky speciálním prvkem (prvek `img`), který obsahuje odkaz na tento zdrojový soubor obrázku. Bitmapová grafika nelze vkládat přímo do kódu stránky, protože se jedná o binární data (na rozdíl od textových dat stránky). Externí soubory s vektorovou grafikou (např. vektorové formáty aplikací Adobe Illustrator – AI, Corel Draw – CDR, apod.) nejsou webovými prohlížeči podporovány. Možná proto je bitmapová grafika na webu mnohem více rozšířená než grafika vektorová. Autor vektorové grafiky totiž musí znát některý z definičních jazyků nebo použít konvertor do tohoto jazyka.

### 2.9.1. Standardní formáty bitmapových obrázků

Všemi prohlížeči jsou podporovány tři formáty obrázkových souborů s bitmapovou grafikou, a to formáty GIF, JPEG a PNG. Jiné formáty (např. TIFF, BMP anebo formát aplikace Adobe Photoshop – PSD) jsou podporovány pouze některými prohlížeči a nejsou na webu standardními.

Vhodná grafika působí esteticky a může stránku oživit a doplnit o názorné prvky. Avšak špatně zvolená grafika může stránku značně znepráhlednit a také nemusí být z estetického hlediska vhodná.

Pro grafiku na webu je důležité vyvážit velikost externích souborů a kvalitu a rozměry obrázků. Budou-li soubory příliš velké, bude to mít negativní vliv na rychlost načítání stránky. Bude-li mít grafika příliš malé rozměry nebo bude-li nekvalitní (např. vlivem velké komprese), nebude po estetické stránce taková stránka dobře vypadat.

Důležitý je také výběr vhodného formátu. Tři typy podporované bitmapové grafiky uvedené dříve mají každý své výhody a nevýhody a proto jsou vhodné v jiných situacích.

Formát GIF byl vyvinut společností CompuServe pro ukládání obrázků a jejich přenášení po síti. Podporuje 8bitovou barevnou hloubku, může tedy obsahovat 256 barev. Paleta barev není pevně daná, může v ní být definováno libovolných 256 barev. GIF formát může být také transparentní, čehož se dosáhne tak, že se jedna barva označí jako „transparentní“. Formát GIF využívá bezztrátovou kompresi. Tento formát je vhodný pro malé obrázky nebo pro obrázky bez postupných přechodů barev. Je nevhodný pro fotografie. Prokládaný GIF je variantou toho formátu, která umožňuje postupné vykreslování obrázku při jeho načítání na webové stránce postupně z rozmazaného obrázku zaostríváním do výsledné podoby. Formát GIF navíc umožňuje uložit do jednoho souboru více obrázků stejné velikosti, čím se dosáhne animace.

Formát JPEG vyvinula skupina JPEG pro ukládání fotografií. Barevné informace jsou uloženy v 24bitové hloubce, což znamená, že obrázek může obsahovat  $2^{24}$  barev. Tento formát využívá ztrátovou kompresi, která je vytvořena na základě lidského vnímání – odstraňuje informace o vyšších barevných frekvencích, které lidské oko těžko rozlišuje. Míra komprese a tím i ztráta kvality lze ovlivnit. Formát JPEG má také variantu P-JPEG (progresivní JPEG), která umožňuje postupné vykreslování obrázku od rozmazaného po kvalitní. Na rozdíl od ostatních dvou standardních formátů neumožňuje nastavit transparentní barvu. JPEG má na webu široké využití. Není vhodný pro obrázky, které obsahují vysoce kontrastní přechody, které je zapotřebí zobrazit přesně a také nelze využít pro obrázky, které mají nějakou svou část transparentní.

Posledním standardním formátem, který schválilo W3C, je PNG. Byl vytvořen jako alternativa k formátu GIF, která je osvobozena od licenčních poplatků (týká se vývojářů grafických nástrojů). Tento formát využívá bezztrátovou kompresi. Barevná hloubka lze zvolit jedna ze tří – 8bitová (stejně jako GIF), 24bitová (stejně jako JPEG) a 32bitová (24bitová s 8bitovým alfa kanálem). Jako jediný ze tří standardních formátů tedy obsahuje 8bitový alfa kanál, díky němuž lze využít 256 úrovní transparency. Podporuje obrázky s indexovanými barvami a obrázky s odstíny šedi a také gamma korekce. Tento formát je vhodné využít kdekoliv. Ovšem tím, že byl standardizován jako poslední, mají s ním problémy některé starší prohlížeče (Internet Explorer 6 nedokáže pracovat s alfa kanálem a nelze tedy v něm využít transparentci vůbec).

## 2.9.2. Vlastnosti obrázků

V prostředí webu je možno u obrázků ovlivnit řadu vlastností, které mají vliv na jejich výsledný vzhled.

Změnou výšky a šířky lze upravit výsledný rozměr obrázku, nehledě na jeho originální rozměry v externím souboru. Zmenší-li se takto obrázek, bude na stránce menší, ale tím, že se jeho zdrojový

soubor nezmění, bude se načítat stejně dlouho jako by byl na stránce zobrazen v plné velikosti. Zvětší-li se, bude nekvalitní. Pokud se zadá jeden z jeho rozměrů, upraví se v poměru i druhý rozměr. Obrázek lze takto i poměrově zkreslit.

Obrázek lze zarovnat vůči okolním prvkům horizontálně a vertikálně. Horizontální zarovnání může být doleva, na střed nebo doprava; při hodnotách doleva a doprava text obtéká obrázek po celé jeho délce. Vertikální zarovnání obrázku zarovnává obrázek vertikálně vůči řádku, a tak text celý obrázek neobtéká. Může mít tyto hodnoty s následujícím významem:

- `Baseline` – obrázek leží na účarí řádku.
- `Sub` – obrázek leží na horním indexovém účarí.
- `Super` – obrázek leží na dolním indexovém účarí.
- `Top` – obrázek leží co nevyšší na řádku.
- `Text-top` – horní okraj obrázku leží na úrovni horního okraje řádku.
- `Middle` – střed obrázku leží ve středu řádku.
- `Bottom` – obrázek leží co nejnižší na řádku.
- `Text-bottom` – dolní okraj obrázku leží na úrovni dolního okraje řádku.
- Procentuální úroveň výšky obrázku je na úrovni procentuální úrovně výšky řádku.

Dále je možno měnit takové vlastnosti obrázku, jaké je možné měnit u libovolného blokového prvku podle box modelu (viz kapitola 2.2. Box model); jedná se o vnější a vnitřní okraj a rámeček.

Každý obrázek může být označen jako obrázková mapa. Na vzhledu obrázku to nic nemění, ale umožňuje to uživateli pracovat s obrázkem jako s množinou hypertextových odkazů, které jsou umístěny v jednotlivých, tvůrcem definovaných, částech obrázku. Tato možnost se často používá při navigaci.

### 2.9.3. Animace a další objekty

Do stránky je možné kromě obrázku vložit i další objekty, nejen statické grafické prvky, ale také animace, zvukové prvky, video a také libovolné funkční prvky. V současné době se na stránkách nejčastěji můžeme setkat se třemi technologiemi, které jsou k tomuto využívány. Jsou to prvky vytvořené technologií Flash, prvky ActiveX (obojí vloženy do stránky prvkem `object`), anebo applety napsané v jazyce Java (vloženy do stránky pomocí prvku `applet`).

## 2.10. Tabulky

Tabulka je běžným prvkem, který se objevuje v mnoha typech dokumentů a ani web není výjimkou (prvek `table`). Umožňuje přehledně zobrazit textová nebo obrázková data, která jsou na sobě závislá. Tabulky jsou tvořeny mřížkou buněk, které jsou řazeny do řádků a sloupců, což umožňuje zobrazení dvourozměrné závislosti dat (např. na rozdíl od seznamů).



Tabulka může obsahovat tři části – hlavičku (prvek `thead`), tělo (prvek `tbody`) a patičku (prvek `tfoot`). Tělo tabulky je její základní částí, která obsahuje hlavní data. Neměla-li by tělo, ztrácela by smysl. Hlavička obsahuje informace o tom, jaká data se nacházejí v těle tabulky. Každá buňka hlavičky zpravidla obsahuje stručný a výstižný nadpis sloupce hodnot, které jsou umístěny v buňkách pod ní v těle tabulky. Patička tabulky obsahuje doplňující data k tabulce. Buňky v tabulce lze slučovat v řádcích i sloupcích.

Tabulka i její buňky jsou blokové prvky, proto se na ně vztahují vlastnosti box modelu (viz kapitola 2.2. Box model). Horizontální zarovnání obsahu v buňkách může být doleva, na střed a doprava a vertikální zarovnání má stejné možnosti jako obrázky.

Defaultně nemá tabulka zobrazen žádný rámeček. Rámeček lze nastavit pro tabulku jako celek i pro jednotlivé její buňky. Tím může obsahovat i „zdvojený rámeček“, který však lze sloučit (CSS vlastnost `border-collapse`). Ukázka tabulky se zdvojeným rámečkem a sloučeným rámečkem je vyobrazena na následujícím obrázku (2-18).

Stát	Rozloha km <sup>2</sup>	Počet obyvatel mil.
ČR	78 864	10,22
Francie	547 030	60,88
Itálie	301 203	58,15
Německo	357 021	82,37
Polsko	312 685	38,50
Španělsko	504 782	40,45

Stát	Rozloha km <sup>2</sup>	Počet obyvatel mil.
ČR	78 864	10,22
Francie	547 030	60,88
Itálie	301 203	58,15
Německo	357 021	82,37
Polsko	312 685	38,50
Španělsko	504 782	40,45

Obrázek 2-18: Zdvojený a sloučený rámeček tabulky

## 2.11. Rámy a plovoucí rámy

Rámy jsou speciální prvky, které rozdělují okno prohlížeče na více částí (dle jejich počtu) a umožňují tak v jednom okně zobrazit více stránek (webových dokumentů) najednou. Jsou součástí standardu současného HTML. Současný XHTML standard je již nepodporuje a připravovaný standard HTML 5 je také nebude podporovat. Zobrazují se jako tvrdě orámovaný box; pokud jeho obsah přesáhne jeho rozměry, zobrazí se posuvníky. Zobrazení posuvníků však lze pevně povolit nebo zakázat nehlédě na obsah rámu.

Rámy se již přestávají využívat (svědčí o tom i jejich neexistence v nových standardech), protože mají řadu problémů a existují možnosti, jak je ve stránce nahradit. Mezi hlavní negativní vlastnosti patří problémy s tiskem stránky (některé prohlížeče). Na malých zobrazovacích zařízeních a nevizuálních zařízeních (pro lidi se zrakovým hendikepem) je někdy problém rámy vhodně interpretovat a v těchto

případech mají uživatelé potíže je využít (tedy problém s přístupností a použitelností). A posledním podstatným problémem je špatná indexace stránek s rámci webovými vyhledávači.

Kromě snadnějšího členění dokumentu a lepší udržitelnosti stránek mají rámy ještě jednu výhodu, a tou je rychlejší načítání stránek, protože není načítána celá stránka, ale pouze její část. Ovšem tuto vlastnost již v dnešní době nahradily jiné technologie, např. AJAX.

Existuje i varianta tzv. *plovoucích ráků* (prvek `iframe`). Jedná se o prvek, který je vložen do běžné stránky, která jinak rámy neobsahuje. Může být do ní vložen kamkoliv, odtud název „plovoucí“. Tento prvek není podporován současným ani připravovaným standardem XHTML, avšak v současné i připravované verzi HTML je definován.

## 2.12. Formuláře a prvky uživatelského rozhraní

Formuláře plní v prostředí webu důležitou roli. Jako prvek uživatelského rozhraní jsou prostředkem pro interakci mezi uživatelem a webovou aplikací. Dynamických aplikací umožňují uživateli, aby ovlivnil jejich chování, zobrazení nebo vlastnosti, což často probíhá právě prostřednictvím formulářů. Formuláře v prostředí webu mohou být složeny z libovolného množství různých prvků, které jsou definované v (X)HTML. Běžné prohlížeče zobrazují všechny prvky až na drobné grafické odlišnosti shodně. Aktivní formulářové prvky v jazyce (X)HTML jsou tyto:

- Textové pole (prvek `input` s atributem `type` s hodnotou `text`) – zobrazuje se jako obdélníkové pole ohraničené tenkým okrajem a uživatel do něj může zapsat textový obsah, který se v něm zobrazuje.
- Textové pole pro heslo (prvek `input` s atributem `type` s hodnotou `password`) – jedná se o variantu textového pole; má stejný vzhled i funkci jako textové pole; jeho rozdíl je v tom, že znaky textového obsahu jsou nahrazeny hvězdičkami nebo puntíky a jeho obsah není možné označit a zkopírovat, čímž je toto pole vhodné pro zadávání skrytých údajů, např. hesla.
- Skryté pole (prvek `input` s atributem `type` s hodnotou `hidden`) – tento prvek není z pohledu typografie vůbec významný, protože se nijak nezobrazuje (jako jediný); používá se hlavně pro přenos informací, jejichž hodnotu nemůže uživatel vidět ani změnit.
- Přepínací pole (prvek `input` s atributem `type` s hodnotou `radio`) – tento prvek má smysl využít ve skupině od dvou (jediný samostatný nemá smysl); zobrazuje se jako prázdné kolečko s tenkým okrajem ve stavu nezaškrtnuté a jako totéž kolečko s puntíkem uprostřed ve stavu zaškrtnuté; umožňuje uživateli zvolit jednu položku (hodnotu) z několika možností.
- Zaškrťovací pole (prvek `input` s atributem `type` s hodnotou `checkbox`) – tento prvek se zobrazuje jako prázdný čtvereček s tenkým okrajem v nezaškrtnutém stavu jako tentýž čtvereček se znakem zaškrtnutí ve stavu zaškrtnutém; umožňuje uživateli zvolit nebo nezvolit danou položku.
- Tlačítko (prvek `button` a prvky `input` s atributem `type` s hodnotami `button`, `submit`, `reset`, `image`) – z pohledu typografie se téměř všechny prvky zobrazují shodně ve formě tlačítka (tj. vyplněného a ohraničeného obdélníku s textovým popisem tak, že se opticky jeví „vystouplé“ a v okamžiku kliknutí na něj vypadá opticky „zmáčknuté“); výjimkou je poslední uvedená varianta (tj. prvek `input` s hodnotou atributu `type image`), ke které je možno přiřadit obrázek, který se zobrazí místo tlačítka; první uvedený prvek (tj. prvek `button`) na rozdíl od ostatních může v sobě obsahovat další prvky (např. obrázky, prvky formátující

text na tlačítku) a tím lze změnit jeho vnitřní část (tedy nemusí obsahovat pouze prostý text), ovšem stále se zobrazí jako tlačítko.

- Výběr souboru (prvek `input` s parametrem `type` s hodnotou `file`) – tento prvek se zobrazuje jako textové pole následované tlačítkem; kliknutím na tlačítko se otevře dialogové okno, ve kterém je možné zvolit soubor ze souborového systému zařízení a po jeho vybrání je název souboru vypsán v textovém poli včetně cesty jeho umístění od kořene souborového systému; tento prvek umožňuje přenést soubor na server.
- Textová oblast (prvek `textarea`) – je vhodné pro zadávání delšího textu, protože na rozdíl od textových polí umožňuje zalamování textu na více řádků; zobrazuje se jako větší obdélník s ohraničením (některé prohlížeče umožňují uživateli potáhnutím za roh jeho velikost změnit) a při delším nebo širším textu se zobrazí posuvníky.
- Výběrový seznam (prvky `select`, `option`) – tento prvek umožňuje stejně jako prvek přepínací pole uživateli výběr ze seznamu, lze však nastavit, zda bude možné vybrat pouze jednu položku nebo větší množství (atributem `multiple`); položky v seznamu lze sdružit do skupin (prvkem `optgroup`); je-li nastaven výběr na jedinou položku ze seznamu, zobrazí se prvek jako obdélník s ohraničením a má vpravo tlačítko s šipkou; klikne-li se na tlačítko, rozbalí se seznam položek a při výběru jedné z nich se seznam zavře do původního zobrazení a vybraná položka je zobrazena; je-li umožněn vícenásobný výběr, je prvek zobrazen rozbalený a v případě většího počtu položek v seznamu se zobrazí vpravo vertikální posuvník; položky jsou v obou případech v seznamu zobrazeny prostým textem, jsou-li však sdruženy, jsou defaultně zleva odsazeny a názvy skupin jsou zobrazeny tučnou kurzívou.

Existují možnosti a prostředky, pomocí nichž může tvůrce webu vytvořit další vlastní formulářové prvky (spojením možností jazyků a technologií (X)HTML, JavaScript, CSS, AJAX), jejichž vzhled i funkčnost plně závisí na něm.

Také připravované specifikace (X)HTML definují další formulářové prvky, zvláště rozšíření textových polí a dále prvky pro zadávání data a času, výběru barvy, kreslicí plátno, aj.

Všem prvkům je možné přiřadit popis (prvek `label`), který je sémanticky vázán na konkrétní formulářový prvek a při kliknutí na něj je nastaven fokus danému prvku. Prvky je dále možné sdružovat do skupin (prvkem `fieldset`), které v defaultním zobrazení vykreslí ohraničení kolem celé skupiny, které je zároveň možné přiřadit nadpis (prvek `legend`).

Pro nastavení fokusu na další prvek je také možné použít klávesu tabulátor. Pořadí prvků je dáno defaultně pořadím v jejich definici, je však možné toto pořadí změnit (atributem `tabindex`). Anebo lze nastavit fokus konkrétnímu prvku pomocí přístupové klávesy, jsou-li nastaveny (atributem `accesskey`); v tomto případě je zpravidla využito písmeno, které je obsažené v popisu formulářového prvku a toto písmeno je často odlišeno např. podtrhnutím. Dále je možné nastavit prvek jako neaktivní, který je pro uživatele nefunkční a je zobrazen zašedle.

Pro úplnost zmíním ještě tři dialogová okna, kterými rozšiřuje JavaScript uživatelské rozhraní. Dialogové okno oznamující varování (`alert`) obsahuje textovou zprávu a tlačítko, kterým je okno zavřeno, kterým uživatel dává najevo, že zprávu bere na vědomí. V dialogovém okně očekávající odpověď uživatele (`confirm`) je textová zpráva (zpravidla otázka anebo tvrzení) a dvě tlačítka, které umožňují uživateli souhlasně nebo nesouhlasně reagovat. Poslední dialogové okno (`prompt`) obsahuje textovou zprávu, textové pole a dvě tlačítka. Umožňuje uživateli zadat textový vstup nebo

zavřít okno bez vstupu. Všechna zmíněná dialogová okna nejsou z typografického hlediska ničím zvlášť zajímavá, protože jejich vzhled je dán použitým prohlížečem a operačním systémem uživatele a tvůrce jej může jen velmi málo ovlivnit. Jelikož se nejedná o prvky definované jazyky (X)HTML, nelze jejich vzhled ovlivnit ani pomocí CSS.

## 2.13. Speciální znaky, entity

Existuje řada znaků, které nemusí mít tvůrce dostupné na své klávesnici počítače, které však potřebuje využít ve stránce (zvlášť při vícejazyčném webu). Aby nemusel využívat systémových nástrojů, definují standardy (X)HTML textové entity, které zastupují dané znaky. Každá entita je automaticky prohlížečem interpretována jako zamýšlený znak.

Je možné využít dva způsoby. První z nich má formát znaku `&<název>;` (např. entita `&nbsp;`; označuje nedělitelnou mezeru), kde `<název>` je název entity tvořený písmeny. Druhý způsob má formát znaku `&#<název>;` (např. entita `&#10406;` označuje velké písmeno azbuky „Ж“), kde `<název>` je název entity tvořen číslicemi.

Entity se také používají pro nahrazení některých znaků, aby se zamezilo špatné interpretaci. Např. problematické jsou lomené závorky, které v kombinaci s určitými písmeny nebo skupinami písmen mohou být prohlížečem chápány místo prostého textu jako prvek jazyků (X)HTML. Nahradíme-li je však entitami, prohlížeč je jednoznačně interpretuje jako text.

## 2.14. Problematika barev

[POW1]

Účel využití barev je velice široký; od oživení stránky, estetiky přes informování uživatele, až po vyvolání dobrého pocitu v uživateli. Také možnosti využití barev je mnoho; může být nastavena barva pozadí nebo barva textu od stránky až po všechny její prvky. Nesprávně zvolené barvy mohou stránku značně negativně ovlivnit. Špatná volba barvy textu a pozadí způsobí jeho špatnou čitelnost (tedy problém s přístupností). Špatně volené kombinace více barev mohou působit neesteticky a mohou v uživateli vyvolat negativní pocity ze stránky. Takové pocity může mít uživatel také tehdy, má-li stránka barvy nekonzistentní se svým obsahem a zaměřením, anebo jsou-li barvy špatně zvoleny v souvislosti s jejich kulturním významem pro uživatele.

### 2.14.1. Skrytý význam barev

Často mají lidé konkrétní barvy spojeny s určitými představami. Při pomyšlení na nějakou barvu se jim vybaví určité věci nebo vlastnosti. V souvislosti s těmito představami mívají pak ze stránky díky jejím barvám určitý pocit. Tyto skryté významy barev je vhodné brát v úvahu, protože můžou uživateli dokreslit obsah a zaměření stránek nebo naopak působit protichůdně a tím na uživatele působit negativně. Přestože představy spojené s barvami můžou být různé v závislosti na národnosti

uživatelé, kultuře, náboženství, apod., lze obecné představy vypožorovat. Výčet některých je v následujícím seznamu:

- Červená – akce, agrese, chyba, prosperita, vášně, varování.
- Růžová – měkkost, pohodlí, rozkoš, ženskost.
- Oranžová – podzim, pomeranč, teplo.
- Žlutá – léto, radost, slunce, štěstí, teplo, výstraha.
- Hnědá – hlína, podzim, špína, teplo.
- Zelená – nezkušenost, novota, pastýřská, příroda, úrodnost, závist, žárlivost.
- Modrá – mír, mužnost, obloha, smutek, voda.
- Fialová – extravagance, královská, luxus.
- Bílá – čistota, chlad, nevinnost, panenská, zima.
- Šedá – deprese, elegance, stáří, zataženo.
- Černá – duchovno, neupřímnost, noc, smrt, smutek, zlo.

Mnohdy však nelze uplatnit tyto obecné představy lidí, ale je zapotřebí návrh stránky vytvářet podle cílové skupiny (národnost, kultura, náboženství, apod.). Pro ilustraci, v Evropě a Severní Americe je černá barva spojována se smrtí. Avšak v Japonsku je se smrtí spojována barva bílá.

## 2.14.2. Soulad barev

Zvolit vhodný soulad barev může být poměrně obtížné. Obvykle se návrháři snaží docílit rovnováhy mezi barvami. Velké množství barev může působit chaoticky a rušivě, avšak příliš malé množství působí naopak stroze až nudně. Může se zdát, že se jedná pouze o otázku vkusu, avšak je prokázáno na základně teorie barev, že některé kombinace barev jsou vhodné a některé naopak nevhodné.

Podle tradiční teorie barev existují tři základní barvy – červená, žlutá a modrá. Kombinacemi těchto základních barev vzniknou další tři sekundární barvy – oranžová, zelená a fialová. Další barvy vznikají dalšími kombinacemi. Pro další rozbor vezměme v úvahu základní barvy, barvy vzniklé jejich kombinacemi (tedy barvy sekundární) a barvy vzniklé kombinacemi základních barev a jejich kombinací, tedy dvanáct barev. Tyto barvy můžeme uspořádat postupně do kruhu podle jejich odstínů. Následující obrázek (2-19) znázorňuje jednoduchý kruh barev <sup>6</sup> a je v něm vyznačena hranice mezi studenými a teplými barvami. Mezi neutrální barvy (nejsou studené ani teplé) patří bílá, černá a všechny odstíny šedé.

---

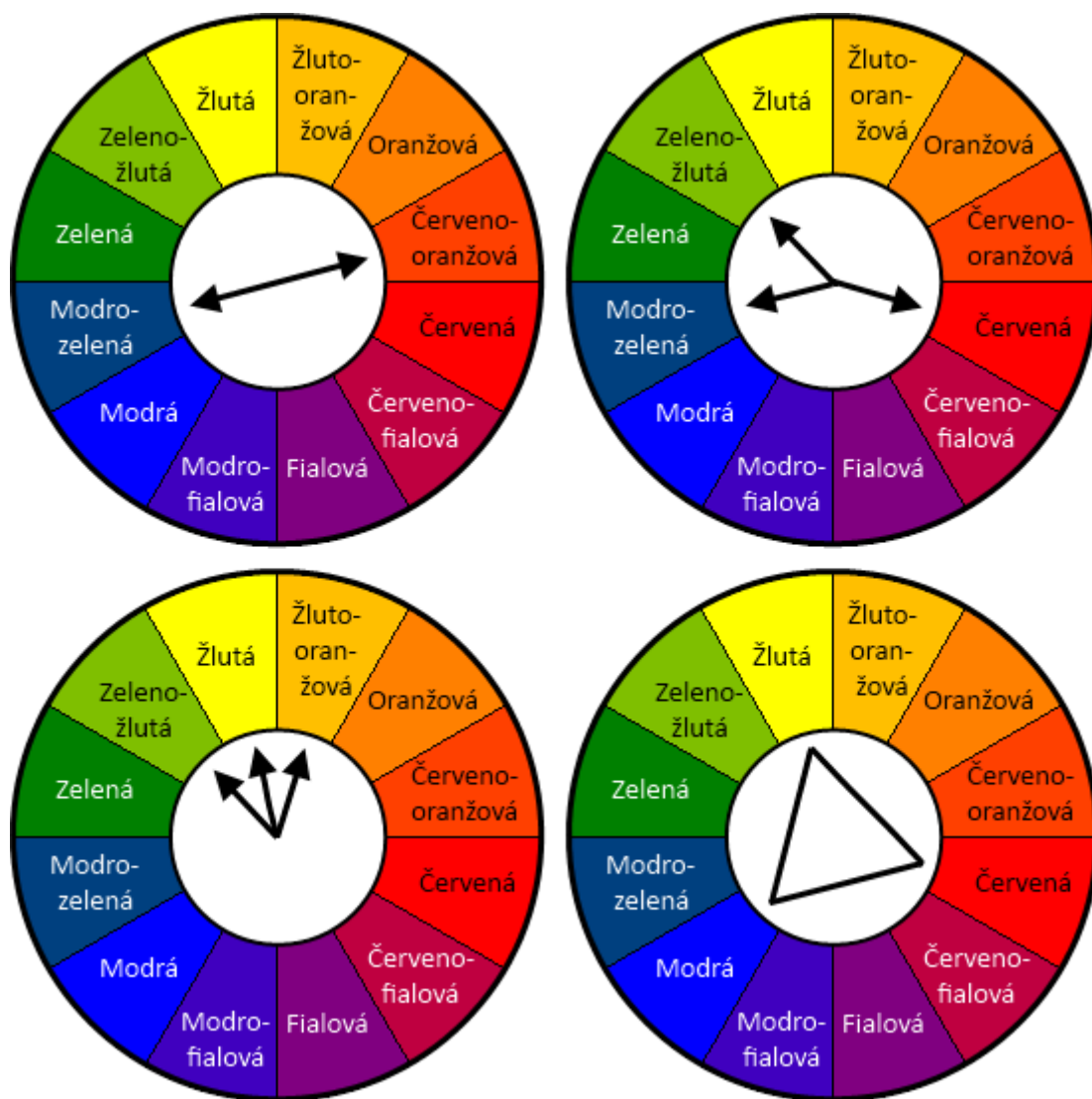
<sup>6</sup> Všimněme si, že rozdělení barev vycházející z teorie barev není vůbec rovnoměrné z pohledu modelu RGB.



Obrázek 2-19 – Jednoduchý kruh barev

Mezi obecné principy dobré volby barev patří použití pouze několika odlišných barev (odstínů) na stránce, nepoužívání příliš velkého množství počtu barev (stejných odstínů ale různého jasu a sytosti) a mnohdy použití studené a teplé barvy dohromady. Nejjednodušší vhodnou kombinací barev je využití neutrálních barev (mnohdy prosté bílé a černé) navíc s jedním dalším barevným odstínem.

Jsou také definována určitá schémata barev, která vyjadřují, jak barvy vzájemně vhodně kombinovat. Čtyři nejobvyklejší z nich popíší a demonstrují na zmíněném jednoduchém kruhu barev. Ilustrace ke všem čtyřem jsou uvedeny na následujícím obrázku (2-20).



Obrázek 2-20 – Schémata souladu barev

Prvním schématem je komplementární (doplňkový) výběr (obrázek (2-20), schéma vlevo nahoře). Kombinovány jsou spolu ty barvy, které se v kruhu barev nachází naproti sobě. Variantou tohoto schématu je rozdělený komplementární výběr. (obrázek (2-20), schéma vpravo nahoře). Jedná se o obdobu předchozího schématu, avšak k dané barvě není vybrána přesně ta, která je v kruhu barev na pozici přesně naproti, ale jsou použity dvě její sousední barvy. Třetím schématem je analogový výběr (obrázek (2-20), schéma vlevo dole). Jsou spolu vybrány barvy, které se v kruhu barev nacházejí blízko u sebe (pozn. toto schéma není vždy vhodné, protože mnohdy neobsahuje zároveň studené a teplé barvy, a tak stránka podle zvolených barev působí na uživatele studeným nebo teplým dojmem). Posledním barevným schématem (obrázek (2-20), schéma vpravo dole) je triáda (trojné schéma), kdy jsou spolu zvoleny barvy tak, aby pomyslné spojnice jejich oblastí v kruhu barev tvořily rovnostranný trojúhelník.

### 2.14.3. Definování barev na stránce

Současné standardy (X)HTML a CSS umožňují definovat barvu (pouze) na základě RGB modelu. Barvu lze popsat čtyřmi různými způsoby, možnosti jsou tyto:

- Pomocí šestice hexadecimálních číslic, před kterými je znak „#“, kde každá po sobě jdoucí dvojice obsahuje jednotlivé složky RGB. První dvojice obsahuje úroveň červené (*R*), druhá dvojice úroveň zelené (*G*) a poslední úroveň modré (*B*). Každá barevná složka může obsahovat 256 hodnot (00 až FF), což znamená barevnou hloubku 24 bitů, tedy  $2^{24}$  barev.
- Zkrácený zápis (definovaný v CSS) hexadecimálních číslic, který je pouze zjednodušením předchozí varianty. Umožňuje definovat pouze takové barvy, které u každé složky RGB obsahují číslo, které je tvořeno dvěma stejnými číslicemi (např. barvu #BB8833 lze zapsat jako #B83).
- Pomocí dekadických čísel (definované v CSS), kdy je každá příslušná číselná hodnota vyjádřena dekadickým číslem od 0 do 255 a oddělena čárkou.
- Pomocí textových klíčových slov alternativních k předchozím variantám, které jsou definovány ve specifikacích (X)HTML a CSS. (X)HTML specifikace obsahuje šestnáct klíčových slov pro barvy a specifikace CSS jich obsahuje sedmnáct. Většina prohlížečů však podporuje mnohem více klíčových slov. Jejich výčet včetně ekvivalentního hexadecimálního kódu je uveden v příloze A. Možnosti textového zápisu barev.

Současná specifikace CSS obsahuje ještě jeden způsob, jak lze popsat barvy. Obsahuje těchto dvacet osm klíčových slov, která označují dynamické hodnoty barev v závislosti na nastavení prostředí uživatele:

- `ActiveBorder` – ohraničení aktivního okna.
- `ActiveCaption` – záhlaví aktivního okna.
- `AppWorkspace` – barva pozadí rozhraní dokumentu.
- `Background` – pozadí pracovní plochy.
- `ButtonFace` – barva povrchu trojrozměrných prvků.
- `ButtonHighlight` – tmavý stín pro trojrozměrné prvky.
- `ButtonShaddow` – barva stínu pro trojrozměrné prvky.
- `ButtonText` – text na tlačítkách.
- `CaptionText` – text v záhlaví.
- `GreyText` – šedý text (není k dispozici).
- `Highlight` – vybraná položka v ovládacím prvku.
- `HighlightText` – vybraný text nebo položka v ovládacím prvku.
- `InactiveBorder` – ohraničení neaktivního okna.
- `InactiveCaption` – záhlaví neaktivního okna.
- `InactiveCaptionText` – barva textu v neaktivním záhlaví.
- `InfoBackground` – barva pozadí pro ovládací prvky *tooltip*.
- `InfoText` – barva textu pro ovládací prvky *tooltip*.
- `Menu` – pozadí nabídky.
- `MenuText` – text v nabídkách.



- `Scrollbar` – šedá oblast posuvníků.
- `ThreeDDarkShaddow` – tmavý stín pro trojrozměrné prvky.
- `ThreeDFace` – barva povrchu trojrozměrného prvku.
- `ThreeDHighlight` – barva při výběru trojrozměrného prvku.
- `ThreeDLightShaddow` – světlá barva pro trojrozměrné prvky.
- `ThreeDShaddow` – tmavý stín pro trojrozměrné prvky.
- `Window` – pozadí okna.
- `WindowFrame` – rámeček okna.
- `WindowText` – text v oknech.

Výhoda této možnosti spočívá v tom, že stránka bude barevně přizpůsobena každému uživateli tak, jak mu to vyhovuje. Nevýhoda však je, že tvůrce stránek nemůže předpovídat, jak se konkrétnímu uživateli stránka barevně zobrazí a tím nedokáže ovlivnit její použitelnost a přístupnost. Dále by tyto barvy měly být voleny tak, aby vždy uživatel byl schopen rozeznat, že se jedná o webovou stránku.

Připravovaná specifikace CSS 3 počítá s dalšími barevnými modely mimo jediný současný (RGB). Jsou to tyto tři modely:

- **RGBA model** – jedná se o variantu RGB doplněnou o alfa-kanál určující úroveň transparentnosti barvy vůči okolí.
- **HSL model** – barva je určena pomocí tří dekadických čísel. První označuje odstín (*H*) a jeho hodnota určuje úhel v barevném kruhu; červená barva má hodnotu 0 nebo 360, zelená má hodnotu 120 a modrá 240. Druhé číslo (*S*) označuje procentuální hodnotu sytosti barvy, kde hodnota 0% znamená žádná sytost (tedy úroveň šedé) a hodnota 100% znamená plná sytost barvy. Poslední číslo (*L*) označuje jas. Hodnota 100% představuje bílou barvu, hodnota 0% představuje černou barvu a hodnota 50% definuje normální hodnotu. Výhoda HSL modelu oproti RGB je v tom, že lze mnohem snadněji vytvořit různé barvy při zachování stejného odstínu.
- **HSLA model** – jedná se o stejný model, jako je předchozí, který je doplněný o alfa-kanál, který definuje transparentnost barvy vůči okolí (stejně jako RGBA).

## 2.14.4. Výsledný vzhled barev

Stejně jako tomu je u většiny oblastí na webu, tak i skutečná interpretace barev je závislá na konkrétních možnostech koncového uživatele. Může se tedy stát, že definovaná barva se bude ve výsledném zobrazení u uživatele oproti své definici lišit. Nemusí se jednat pouze o nepatrné sotva postřehnutelné odlišnosti, ale rozdíly mohou být značné, což může mít za následek neočekávané potíže v použitelnosti a přístupnosti stránky.

Uživatel může zobrazit stránky na různých zařízeních. Zobrazovací části těchto zařízení mohou podporovat různý počet barevných kombinací, který se může pohybovat dnes už většinou od 256 barev do několika milionů. Rizikovou skupinou uživatelů jsou ti, jejichž zobrazovací zařízení podporuje pouze nízký počet barev. Reálný nejmenší počet barev je nižší, protože systémy obsahující 256 barev mají 40 barev, které se skutečně liší, tedy shodných je 216 barev. Tyto barvy, které jsou též

označovány jako *bezpečné barvy* (lze se setkat i s termínem *webové barvy*), můžeme snadno rozlišit. Jsou to ty barvy, které v hexadecimálním RGB kódu obsahují pouze hodnoty 00, 33, 66, 99, CC, FF (paleta bezpečných barev je uvedena v příloze B. Bezpečné barvy). U těchto barev si může být tvůrce jistý, že u všech uživatelů, jejichž zobrazovací zařízení podporuje 256 barev a více, se zobrazí shodně.

Využije-li tvůrce barvu, která není zobrazovacím zařízením podporována, dojde k jedné ze dvou možností. Buď je barva převedena na nejbližší možnou podporovanou barvu (což může systém uživatele nesprávně vyhodnotit a zobrazit náhradní barvu zcela odlišnou), anebo je využita technika tzv. *ditheringu*, kdy se systém snaží zobrazit nepodporovanou barvu pomocí dostupných barev tak, že z nich vytvoří jemnou texturu, která vytváří požadovanou barvu uměle (mnohdy je však textura znatelná, což nepůsobí esteticky dobře).

Jsou dvě možnosti, jak tento problém vyřešit. Jedna z nich je ta, že tvůrce bude využívat pouze paletu bezpečných barev. Anebo místo barev, které jsou mimo bezpečnou paletu, použít barvy smíšené vytvořením jemnou obrázkovou texturu z bezpečných barev šachovnicového typu a tím řídit vlastní „*dithering*“.

### 3. Použitelnost

Použitelnost stránek je v současné době velice diskutovanou oblastí. Význam tohoto termínu lze shrnout takto [H11]: „*Použitelnost webových stránek určuje, jak snadno se na nich uživatelé orientují, jak rychle pochopí jejich uspořádání a ovládání a jaký dojem si z nich odnesou. Dobře použitelné stránky jsou přehledné, srozumitelné a intuitivní. Na špatně použitelných stránkách uživatelé tápou, nedokážou dosáhnout svého cíle a odcházejí z nich zklamání.*“

Je tedy zřejmé, že použitelnost hraje klíčovou roli v úspěšnosti stránek. Největší význam má použitelnost u stránek komerčních (to ovšem neznamená, že by nebyla důležitá u stránek jiného zaměření). Pokud nejsou stránky dostatečně použitelné, uživatel na nich nenajde to, co hledal, anebo nebude si schopen požadované zboží nebo službu objednat.

Značným rozhodujícím měřítkem jde zde také čas nebo nenáročnost na přemýšlení. Většina uživatelů je v dnešní době v časové tísní. Neumožňuje-li web ve velice krátkém čase (řádově několik sekund) uživateli pochopit strukturu informací, navigaci a ovládání, anebo neumožňuje-li uživateli používat web intuitivně, ale nutí jej zbytečně přemýšlet, vede to k tomu, že uživatel web opustí (což může znamenat u komerčních webů ztrátu zákazníka). Často si také uživatel zapamatuje, že byl s webem v minulosti nespokojený a při příští potencionální návštěvě to jeho rozhodování negativně ovlivní (což u komerčních stránek znamená trvalou ztrátu zákazníka na úkor konkurence).

#### 3.1. Pravidla použitelnosti

Použitelnost nemá žádná jasná pravidla daná standardem nebo normou. Existují pouze pravidla doporučená. Mohou být vytvořena na základě zkušeností uživatelů s určitými prvky. Pro uživatele jsou vždy snáze použitelné takové prvky, které mají své typické vlastnosti a vzhled a které mají typické umístění na stránce. Druhou možností je pozorování uživatelů při práci s konkrétními stránkami. Z problémů, které mají uživatelé při používání stránek, se vyvodí podněty, pomocí nichž jsou takové stránky následně optimalizovány, aby byly lépe použitelné. Podněty k úpravám na více stránkách se mohou zobecnit a vytvořit z nich obecná pravidla použitelnosti. Žádná pravidla použitelnosti však nelze brát dogmaticky. Mohou dokonce nastat případy, kdy je takové pravidlo úplně v rozporu s vlastní použitelností daného prvku (národní, kulturní zvyklosti, apod.). Existuje také řada specifických pravidel, která jsou vhodná pouze pro web určitého zaměření a nelze je tedy brát v úvahu v ostatních případech.

Pravidla použitelnosti jsou popsána v řadě literárních pramenů. Jako taková jsou svým způsobem relativní; reálná použitelnost je různá u každého uživatele dle jeho zkušeností a schopností. V následujícím přehledu se budu držet jako základu většiny pravidel podle [NIE1]. Budu se zabývat pouze pravidly, která jsou dle mého úsudku široce použitelná na většině webů. Některá pravidla jsem částečně upravil dle svých zkušeností, popř. spojil více podobných pravidel dohromady. Nezmiňuji pravidla, která byla z mého pohledu sporná, téměř nedůležitá (jejich dodržením by se nijak významně nezlepšila použitelnost anebo jsou natolik jasná, že každý běžný tvůrce stránek by je dodržoval

automaticky, aniž by si uvědomoval, že se jedná o pravidlo zlepšující použitelnost), anebo nejsou v českých podmínkách využitelná<sup>7</sup>. Tato pravidla budou řazena v podkapitolách dle kategorií.

### **3.1.1. Identita a smysl stránky**

Logo (nebo název) společnosti, organizace, produktu, aj. na webu by mělo mít vhodnou velikost. Nemusí být příliš velké, aby nezabíralo hodně prostoru, ale nemělo by být ani moc malé, aby bylo výraznější než okolní obsah stránky, aby na sebe upoutalo uživatelskou pozornost při vstupu na stránku. Obvyklé umístění je v levém horním rohu stránky pro jazyky mající směr čtení textu zleva doprava.

Je vhodné umístit na stránku vhodný slogan nebo stručnou informaci, která bude vystihovat zaměření nebo účel stránek. Bude-li slogan nevýstižný nebo zavádějící, může uživatele zmást a vést jej k mylné představě o tom, co mu dané stránky mohou nabídnout.

Vhodné je také zdůraznit hodnotu webu z pohledu uživatele, popř. jaké jsou odlišnosti od konkurence. Je-li tato informace stručná, stačí ji uvést pouze ve sloganu. Uživatel si o společnosti nebo produktu může udělat obrázek, zvláště nezná-li je.

Nejdůležitější úlohy by měly být dostupné z úvodní stránky. Uživatelé tak budou moci brát úvodní stránku jako jasné výchozí místo, ze kterého se budou navigovat na požadované stránky. Je také důležité, aby těchto úloh nebyl velký počet a aby byly vůči ostatnímu obsahu zdůrazněné natolik, aby jim žádná jiná část stránky nemohla konkurovat. Výběr nejdůležitějších úloh musí vycházet z reálné důležitosti z pohledu uživatele (cílové skupiny uživatelů).

Hlavní stránka celého webu musí být jediná. Všechny odkazy typu „domů“, „úvod“, „úvodní stránka“, „hlavní stránka“, apod. musí směřovat vždy na tuto jedinou hlavní stránku. Obsahuje-li web více samostatných částí (např. různé produkty nebo služby, společnost má více poboček, apod.), je důležité popisy odkazů na další „hlavní stránky“ odlišit od skutečné hlavní stránky.

Hlavní stránka musí být pro uživatele jednoznačně rozpoznatelná. Tohoto lze nejlépe dosáhnout tím, že se bude lišit od ostatních stránek (např. i nepatrně odlišným designem), anebo to na ní musí být důrazně uvedeno.

Pod slovem „web“ má uživatel často na mysli web jako celek. Proto je vhodné se v odkazech tomuto slovu vyhnout vyjma situace, kdy bude na mysli celý web. Obzvláště je důležité se tomuto označení vyhnout v odkazech, která povedou na jednotlivé stránky webu (např. jiná oddělení společnosti). Uživatelé to může zmást a může si myslet, že se jedná o jiný web (např. jinou společnost).

### **3.1.2. Informace o společnosti nebo organizaci**

Informace o společnosti nebo organizaci, informace určené pro investory nebo pro média je vhodné umístit do samostatné oblasti. Pro uživatele, kterého tyto informace zajímají, budou umístěny

---

<sup>7</sup> J. Nielsen, autor publikace [NIE1], se narodil a vystudoval v Dánsku a v současnosti působí v USA.

na jednom místě, které pro něj budou snadno zapamatovatelné. Uživatel, kterého tyto informace nezajímají, je bude moci snadno přeskočit, protože budou od ostatního obsahu stránky jasně odděleny.

Na hlavní stránce je vhodné umístit odkaz směřující na stránku, která poskytuje všechny důležité informace o společnosti nebo organizaci, službách, produktech, managementu, apod. Tento odkaz je doporučeno označit „o <název>“, kde označením <název> je myšlen název společnosti nebo organizace.

Pokud společnost nebo organizace chce, aby se o ni zajímal tisk, je vhodné na úvodní stránce uvést odkaz označený jako „tiskové centrum“, „zpravodajské centrum“, apod., který povede na stránku, která bude obsahovat informace tyto informace.

Na úvodní stránce je vhodné umístit odkaz označený „Kontakt“, „Kontaktujte nás“, apod., který povede na stránku, která obsahuje kontaktní informace, popř. kontaktní formulář.

Nabízí-li stránky mechanismus zpětné vazby, je důležité specifikovat účel takového odkazu a uvést, kdo nebo co bude informace zpracovávat (např. zákaznická služba, webmaster, apod.).

Společnost nebo organizace by měla být označována pouze jedním způsobem, ať si uživatel nemyslí, že se jedná o dvě různé.

Je nevhodné uvádět na webu interní informace společnosti nebo organizace, které jsou určeny pouze pro zaměstnance. Takové informace mohou být uvedeny na intranetu. Na webu zbytečně zabírají místo a uživatel jimi může být zmaten, protože si může myslet, že se jedná o informace, které jsou určeny pro něj. To ovšem neplatí o interní informace, které jsou užitečné i pro veřejnost (např. volné pracovní pozice).

Pokud web shromažďuje jakékoliv informace o uživatelích, je vhodné uvést na hlavní stránce odkaz označený jako „Ochrana soukromí“, „Ochrana osobních údajů“, apod., který směřuje na stránku, ve které jsou popsány všechny informace týkající se této oblasti.

Pokud se jedná o výdělečný web a není-li patrné, jakým způsobem web vydělává, je vhodné popsat celý obchodní model (prodej, reklama, aj.). Jinak se mohou uživatelé domnívat, že web obsahuje nějaký skrytý způsob, jak na ně vyzrát, a poklesne jejich důvěra vůči němu.

### **3.1.3. Obsah stránek**

Je důležité použít jazyk, kterému uživatelé rozumí (cílová skupina uživatelů). Jednotlivé sekce a kategorie je zapotřebí pojmenovat z pohledu uživatele, ne z žádného jiného pohledu. Jednou z možností, jak toto zajistit, je zjistit tyto informace přímo od uživatelů,

Opakování obsahu na stránkách, aby se zdůraznila jejich důležitost, je nevhodné. Zbytečně takový obsah zabírá na stránce místo, díky většímu objemu dat snižuje přehlednost stránky a v konečném důsledku takový obsah působí na uživatele opačným významem. Ovšem v některých případech může

být opakování obsahu vhodné (např. opakují-li se odkazy vedoucí na tutéž stránku s různým synonymním označením<sup>8</sup>).

Není vhodné používat sofistikované fráze nebo marketingové termíny, nad kterými musí uživatelé přemýšlet, aby pochopili jejich význam. Uživatel je může pochopit jinak, nebo musí kliknout na daný odkaz, aby podle kontextu následující stránky tento význam pochopili. To může uživatele zbytečně zdržovat a odrazovat od webu. To ovšem neznamená, že by texty měly být nezajímavé a nudné. Je však nutné zajistit, aby byly snadno pochopitelné a jednoznačné.

Je důležité zachovat konzistenci malých a velkých písmen. Vyskytuje-li se totéž slovo v různé podobě malých a velkých písmen z důvodu zvýraznění, nemusí mít uživatel pocit, že jde o zvýraznění resp. nezvýraznění, ale může se mylně domnívat, že tato nekonzistence je způsobena tím, že obsah pochází z různých zdrojů a není dostatečně zrevidován. Stránky obsahující tyto zdánlivé chybičky mohou na uživatele působit neprofesionálně nebo dokonce nedůvěryhodně.

Používání velkých písmen pro zvýraznění je důležité používat obezřetně. Slova psaná jen velkými písmeny nejsou rozhodně tak čitelná jako slova psaná písmeny malými.

Je vhodné se také vyhnout zvýrazňování použitím mezer mezi písmeny (pro tento účel se využívá CSS vlastnost `letter-spacing`, viz kapitola 2.5.2.6. Mezery mezi slovy a mezi písmeny) nebo dokonce použitím interpunkčních znaků mezi písmeny jednoho slova. Působí to potíže při pročítání textu a má to negativní dopad na přístupnost (uživatelům používajícím čtecí zařízení – viz kapitola 4.1.1. Zrakový hendikep – bude slovo čteno postupně, jako by se jednalo o více slov).

Zbytečné popisy jasně definovaných prvků nebo oblastí jen zabírají místo na stránce a nemají pro uživatele žádný význam (např. označení nadpisu jako hlavní nadpis je zbytečné, protože je patrné, že se jedná o hlavní nadpis již jeho velikostí a umístěním).

Je vhodné se vyhnout jednopoložkovým kategoriím nebo jednoprvkovým seznamům obecně. Kategorizovat jednoprvkové seznamy je nesmyslné a je to znakem toho, že by bylo vhodné kategorie přeuspořádat.

Pevné mezery (využití entity `&nbsp;`) je zapotřebí používat všude, kde není vhodné, aby se text rozdělil na více řádků. Zvláště pokud se jedná o fráze, jsou pevné mezery mezi jejich slovy velice důležité. Zachová se tím integrita a logika obsahu.

Při popisech povinných polí, je vhodné použít rozkazovacího způsobu. Uživatele to zaujme a napomůže mu text, který jasně řekne, co může udělat.

Není vhodné používat vykřičníky. Uživatel z nich může mít dojem ukřičenosti, což na něj nepůsobí dobře. Navíc časté vykřičníky v textu působí chaoticky. Je nevhodné jimi zvýrazňovat obsah na hlavní stránce a naznačovat tím důležitost položky. Všechny položky na hlavní stránce by měly být důležité. Porušením pravidla s vykřičníky se pak často stane, že jsou vykřičníky postupně přidávány ke všem položkám a má to pak za následek dříve popsaný efekt.

---

<sup>8</sup> Více různě označených odkazů směřujících na jednu stránku není však vhodné používat z pohledu optimalizace pro vyhledávače.

Všechny v textu používané zkratky a akronymy je důležité vysvětlit. Nelze se spoléhat na to, že uživatel bude vědět, o co se jedná. To se však netýká zkratk, které jsou běžně používané (např. „MUDr.“, „CD“, apod.).

Je velice užitečné přiblížit obsah použitím příkladů. Příklady mohou být pro uživatele názornější než pouhý popis a také mu toho o obsahu napoví mnohem více. Např. než na stránce uvést odkaz s textem „nejnovější zprávy“, je mnohem vhodnější zobrazit krátký text nejnovějších zpráv.

U každé položky příkladu je vhodné uvést odkaz směřující na konkrétní stránku, než uvést odkaz, který směřuje na obecný přehled dané kategorie. Je zbytečné uživatele zatěžovat tím, aby následně v obecném přehledu musel požadovanou položku hledat.

U příkladů k obsáhlým kategoriím je také vhodné uvést odkaz, který směřuje na stránku obsahující přehled položek v dané kategorii. Ovšem je důležité tento odkaz od odkazů směřujících na konkrétní stránky oddělit.

Je velice užitečné vytvářet archivy obsahu. Často se uživatelé na stránky kvůli jejich obsahu vrací. Archivy umožňují jednoduchým způsobem zpřístupnit dříve zveřejněné informace na webech, které často aktualizují svůj obsah. Důležité je také mít neměnné odkazy na články a podobné prvky; je možné, že si jejich adresu uživatel uloží do oblíbených položek. Změnou adresy odkazu se tak na daný článek nedostane tak jednoduše.

### 3.1.4. Odkazy

Je velice důležité, aby všechny odkazy byly na první pohled rozlišitelné vůči ostatnímu textu. Kromě odlišné barvy od textu, je vhodné použít i jiný typ zvýraznění (nejběžnější je podtržení textu odkazu). Pro uživatele je také přínosné, jsou-li barevně odlišeny ještě nenavštívené a již navštívené odkazy. Není však vhodné využívat šedou barvu, protože tu si uživatel často spojuje s nedostupnými položkami (viz např. „zašedlé“ formulářové prvky) a může jej to zmást. Uživatele také může zmást, nezmění-li se kurzor na typický pro odkaz po najetí nad něj.

Také je vhodné, aby byla nosná informace odkazu umístěna v prvním nebo druhém slově. Uživatelé často nečtou celý text odkazu, ale orientují se pouze podle jeho začátku. Dodržením tohoto pravidla uživateli urychlíme orientaci a navigaci. Text odkazu by také neměl být příliš dlouhý. Obsahuje-li nějaký blok odkazů (např. menu) odkazy obsahující na počátku opakující se výraz (např. při navigaci na různé pobočky společnosti je před jejich názvem uveden název společnosti), je vhodné jej vypustit, aby byl lépe dostupný důležitý text <sup>9</sup>.

Text odkazu by měl být co nejvýstižnější. Je vhodné se úplně vyhnout obecným výrazům (např. „více“, „klidně zde“). Uživatel mnohem více přivítá text odkazu, který mu sdělí, co získá po kliknutí na něj, protože mu to urychlí orientaci. Také je zbytečné používat v textech odkazů slovo „odkaz“. Že se jedná o odkaz, by mělo být patrné již podle odlišení od okolního textu.

U odkazů směřujících na jiný typ obsahu, než je uživatelem právě prohlížený (např. soubor PDF, aj.), by měla být tato skutečnost snadno rozpoznatelná ještě před kliknutím na odkaz (např. vhodná ikona,

---

<sup>9</sup> Tím však můžeme přijít o některá důležitá klíčová slova pro vyhledávače. Zmenšením jejich počtu ve stránce klesne zpravidla pořadí stránky v indexu vyhledávače.

změna patrná z textu odkazu, apod.). Často totiž takový obsah může znamenat otevření jiné aplikace než je prohlížeč (např. poštovní klient, apod.). Uživatel případnou nečekanou změnou bude většinou nemile překvapen; zvlášť nemile, má-li pomalé připojení k internetu nebo prohlíží-li stránky na zařízení s omezenou konfigurací a musí dlouho čekat, než se otevře aplikace nebo načte soubor, aby až po jeho zobrazení zjistil, o jaký obsah se jedná.

Je nevhodné využívat jakékoliv odkazy, které kopírují funkčnost prohlížeče (např. uložení dané stránky jako domovské stránky prohlížeče nebo přidání stránky do seznamu oblíbených položek).

Jsou-li prvky seznamu tvořeny odkazy, je vhodné, aby byly jako odkazy dostupné i grafické prvky tvořící odrážky, ne jen pouhý text položek seznamu. Někteří uživatelé se snaží kliknout na odrážky a v případě neúspěchu mají za to, že i následující text není odkazem.

### **3.1.5. Navigace**

Hlavní navigační oblast je důležité umístit na přehledné místo, nejlépe co nejbližší hlavního obsahu. Obsahuje-li stránka nahoře (resp. jinde na stránce) reklamu, je nevhodné umisťovat jakoukoliv navigaci před ní (resp. za ní směrem od hlavního obsahu stránky k reklamě). Uživatelé totiž často reklamy přehlížejí a mohou tak přehlédnout i takovou navigaci (někdy i úmyslně, protože se domnívají, že navigace je součástí reklamy a ne obsahu stránky).

Položky v navigaci je vhodné umístit nebo seskupit tak, aby všechny podobné byly umístěny blízko u sebe. Uživatel se tak bude snáze orientovat v kategoriích nebo oblastech webu.

Není vhodné využívat více navigačních oblastí pro odkazy stejného typu. Zbytečně to zkomplikuje uživatelské rozhraní a znesnadní to uživateli pochopení hierarchie a významu jednotlivých položek.

Na hlavní stránce v některých případech není vhodné, aby byl uveden aktivní odkaz směřující na tutéž stránku (např. obsahuje-li hlavní stránka formulářové prvky, do kterých uživatel zadává údaje). Kliknutím na takový odkaz na tutéž stránku se nezmění její obsah a je tedy takový odkaz zbytečný (a uživatel může nechtěně ztratit zadané údaje). Ovšem na všech jiných stránkách je velice důležitá existence odkazu směřujícího na hlavní stránku.

Není vhodné pro text odkazů v navigaci používat smyšlená slova. Uživatelé nemusí pochopit jejich význam a nebudou schopni se mezi kategoriemi orientovat. Zbytečně to prodlouží celý navigační proces.

Je-li na webu použit nákupní košík (zpravidla u elektronických obchodů), je vhodné na něj umístit odkaz na hlavní stránce. Uživatel tak bude moci snadno a rychle zjistit jeho obsah, aniž by se musel prohledávat jednotlivé kategorie, nebo si cenu sám počítat. Toto je zvlášť důležité, pokud se obsah košíku uchovává z předchozích návštěv uživatele.

### **3.1.6. Vyhledávání**

Pokud web umožňuje vyhledávání, je vhodné uvést na hlavní stránce vyhledávací textové pole, do kterého může uživatel přímo zadat hledaný výraz. Je-li uveden pouze textový odkaz na vyhledávací



stránku, může jej uživatel často přehlédnout a mylně se tak domnívat, že daný web vyhledávání nepodporuje.

Textové vyhledávací pole by mělo být dostatečně široké, aby mohli uživatelé vidět a snadno upravovat své vyhledávací dotazy. Doporučená minimální šířka je 25 až 30 znaků běžným fontem stránky.

Není zapotřebí používat nadpis u vyhledávací oblasti. Stačí zvolit vhodný popisek tlačítka (např. „hledat“, „vyhledat“, „hledej“, apod.). Tento přístup je vhodný pro jeho jednoduchost. Ovšem neobsahuje-li tlačítko popisek, který přímo naznačuje, že se jedná o vyhledávání (anebo není-li tlačítko přítomno vůbec), je vhodné nadpis u vyhledávací oblasti použít.

Nenabízí-li web rozšířené vyhledávání jako defaultní typ vyhledávání, je vhodné na hlavní stránce nabízet defaultní typ vyhledávání a umístit navíc odkaz na rozšířené vyhledávání. Ovšem pokud není rozšířené vyhledávání často používáno, stačí na něj umístit odkaz pouze na stránce s výsledky defaultního typu vyhledávání.

Defaultní vyhledávání by mělo být nastaveno tak, že vyhledává v rámci celého webu. Není-li tomu tak, je nutné uživatele o této skutečnosti bezprostředně informovat. Jinak se může mylně domnívat, že nenalezne-li to, co hledat, pak na webu taková informace není.

Také není vhodné u vyhledávacího formuláře nabízet možnost prohledat celý internet. Uživatelé mají obvykle svůj oblíbený vyhledávač (např. Google), který pro tento účel používají. Tato možnost navíc celý proces vyhledávání na stránce zbytečně komplikuje a zvyšuje náchylnost k chybám.

### **3.1.7. Design stránky a grafické prvky**

Je vhodné vzhled písma (barvy, fonty) a formátování textu příliš nepřekombinovat. Jednak takové stránky pak nepůsobí po estetické stránce dobře, takový obsah může být pro uživatele méně přehledný a také si uživatel může mylně myslet, že se jedná o reklamu a bude takový obsah přehlížet.

Důležité je použít dostatečný kontrast barev textu a pozadí. Jinak může být text špatně čitelný (tato problematika je detailněji probrána v rámci přístupnosti, viz kapitoly 4.1.1. Zrakový hendikep, 4.3.1.1. Princip 1 – vnímatelnost).

Je zapotřebí zamezit v horizontálním posouvání stránky, které stále působí potíže při použitelnosti zvláště u uživatelů, kteří nemají mnoho zkušeností. Může se totiž stát, že si nevšimnou posuvníku a neuvidí tak oblast, která není přímo zobrazena.

Nejdůležitější prvky by měly být umístěny na stránce „nad přehybem“ (tzn. ve viditelné oblasti, aniž by byl použit vertikální posuvník), aby si jich uživatel hned všiml. Je také důležité nějakým způsobem uživateli naznačit, že stránka „pod přehybem“ dále pokračuje (např. když jsou položky blízko u sebe a uživatel uvidí jen počáteční části).

Je vhodné použít plovoucí rozvržení prvků na stránce (viz kapitola 2.1.2. Layout stránky), aby se rozměry přizpůsobily velikosti okna prohlížeče uživatele.

Jiná loga než je vlastní logo webu je důležité používat s rozvahou a to pouze ta, která uživatelé dobře znají a jen v případě, že je žádoucí, aby upoutala jejich pozornost. Další loga vzbuzují v uživateli představu reklamy.

Grafické prvky je vhodné použít k zobrazení skutečného obsahu stránky a ne jen za účelem výzdoby. Za vhodné grafické prvky lze považovat fotografie, které uživatele přitahují. Naopak špatně volené grafické prvky můžou uživatele rušit od obsahu stránky.

Není-li význam fotografií a dalších grafických prvků z kontextu jednoznačně jasný, je vhodné je doplnit textovým popisem, který jejich význam sděluje. Jedná-li se pouze o ikonu, která má uživateli přiblížit danou kategorii, není uvedení popisu nutné.

Fotografie a schémata je důležité upravit pro použití na webu, což znamená většinou změnu velikosti nebo ořez u fotografií (popř. komprimace a také vhodně zvolený typ souboru, viz kapitola 2.9. Obrázky, animace a jiné objekty) a ne příliš velkou podrobnost (která příliš nezvýší informační hodnotu) u schémat.

Grafické vodoznaky je zapotřebí využívat s rozvahou. Je nutné při jejich používání mít na mysli, že zvyšují nepřehlednost a snižují viditelnost. Nemají-li vodoznaky žádnou informační hodnotu, neměly by se používat vůbec.

Není vhodné používat animace pouze za účelem upoutání pozornosti uživatele. Můžou být použity v případech, kdy je pro uživatele srozumitelnější danou činnost názorně vidět než jí mít popsanou. Důležité prvky stránky (logo, slogan, hlavní nadpis) není nikdy vhodné animovat, protože se tím snižuje jejich čitelnost.

Obsahuje-li web animovanou vstupní stránku (o vstupních stránkách více viz kapitola 2.1.3. Specifické typy stránek), je důležité animaci nespustit hned při načtení nebo uživateli umožnit viditelně a jednoduše ji zastavit.

### 3.1.8. Ostatní pravidla

Titulek stránky (prvek `title`) by měl začínat nejdůležitějším slovem označujícím stránku (zpravidla název společnosti nebo organizace). Ne vždy je totiž viditelný celý text titulku. Zobrazuje se v záhlaví okna prohlížeče, v některých operačních systémech v liště s položkami otevřených oken v položce představující okno prohlížeče (zde se často při větším množství otevřených oken zobrazuje pouze malá část titulku), zobrazuje se ve výsledcích vyhledávačů a také je titulek výchozím popisem při přidání stránky do oblíbených položek (i zde je zobrazena pouze část titulku). Titulek by měl obsahovat co nejvíce informací o stránkách popsaných co nejmenším počtem slov. Doporučená délka titulku je šest až sedm slov nebo maximálně 64 znaků. Proto je vhodné se vyvarovat používáním zbytečných slov, jako jsou doménové jména první úrovně, označení jako „hlavní stránka“, apod.

URI adresa hlavní stránky by měla být co nejjednodušší, aby si ji uživatel mohl snadno zapamatovat. Příliš složité URI adresy mohou uživatele zmást a může mít pocit, že se nenalézá na hlavní stránce. Je vhodné, aby URI adresa hlavní stránky měla tvar „`www.<název>.<doména>`“, kde `<název>` je název společnosti nebo organizace a `<doména>` je vhodné doménové jméno první úrovně (cz, com, aj.)<sup>10</sup>. Tzn. žádný další text (např. „`/index.html`“) není u hlavní stránky vhodný. Je důležité, aby byla hlavní stránka dostupná i zadáním URI adresy bez prefixu `www`. Je vhodné si zaregistrovat také podobně

---

<sup>10</sup> Doménová jména první úrovně jsou vázána na jednotlivé státy (v České republice to je `cz`), anebo se jedná o mezinárodní generické domény (např. `com`), které označují zaměření webu (např. „com“ znamená komerční web společnosti). Popis významu generických domén však překračuje rámec této práce.

znějící doménová jména, zkratky názvu nebo obvykle chybně zadávaná podobná doménová jména. Přesměrováním těchto dalších domén na daný web (na správnou URI adresu) umožní uživatelům se na web dostat i za předpokladu špatného zadání URI adresy. Je pak důležité využívat všude (i mimo internet) jediné správné označení URI adresy.

Obsahuje-li stránka přehled článků (nebo zpráv), je důležité, aby nadpis každé položky byl výstižný a zároveň vyjádřen co nejmenším počtem slov. Perex (úvodník) je první odstavec, který je uveden v přehledu článků hned pod nadpisem a má za úkol uvést čtenáře do děje. Je velice důležité, aby uživatele zaujal. Neměl by to tedy být vždy jen první odstavec nebo jeho část. Ten není často psán tak, aby mohl stát samostatně. Pokud jsou v jednom přehledu zobrazeny články z téhož týdne, není zapotřebí psát celé datum. Ovšem na stránce s celým textem článku je datum důležité.

Vstupní stránky jsou obecně nevhodné. Jednak zbytečně uživatele oddalují od hlavního obsahu webu, a i kdyby byly poprvé zábavné, budou při dalších zobrazeních pro uživatele jen přítěží. Výjimkou jsou vstupní stránky v případě, že web obsahuje takový obsah, který je nevhodný pro některé menšiny, mohl by někoho urazit, nebo na který je nutné ze zákona upozornit ještě před zobrazením obsahu stránky (např. sexuální tematika, alkohol, násilí, apod.). V takových případech jsou vstupní stránky nutné. Také je zbytečné uvádět vstupní stránky, na kterých si uživatel zvolí požadovaný jazyk nebo geologické umístění. Mnohem vhodnější je podle uživatelského nastavení jej přímo na nejvhodnější stránku automaticky přesměrovat a na hlavní stránce mu dát možnost toto změnit. Automatickému otevírání dalších oken, než je jedno aktuální, je také vhodné se vyhnout. Výjimkou je otevření dalšího okna po kliknutí uživatele na odkaz směřující na externí stránku. Na tuto skutečnost je však vhodné jej upozornit.

Uživatelé mají již zkušenosti s reklamou na webu a naučili se jí ignorovat a často i obsah, který ji i vzdáleně připomíná. Pokud je na webu reklama používána, je zapotřebí zajistit, aby nebránila celistvosti obsahu stránek. Mohlo by se totiž stát, že by odradila uživatele a ztráta uživatelů by mohla rychle vyvážit výhody, které reklama přináší. Reklamy je vhodné umístit na okraji stránky a nikdy vedle prioritních položek stránky. Takové položky by mohly být spolu s reklamou uživateli ignorovány. Reklama jiných společností nebo organizací by měla být co nejmenší a co nejdiskrétnější vůči obsahu stránky. Má-li reklama netypické umístění nebo rozměry, je vhodné u ní uvést, že se jedná o reklamu.

Uvítání na hlavních stránkách není vhodné používat. Vypadá totiž mnohdy příliš násilně. J. Nielson se v [NIE1] o přivítání návštěvníků vyjadřuje takto: *„Srdečná ‚vítejte‘ na domovských stránkách jsou nostalgickými pozůstatky z průkopnických dob Internetu, kdy dostat se na některý z mála webů byl čin hodný uznání.“* Použití slova *vítejte* je vhodné pouze v případě, že je webem rozpoznán přihlášený uživatel.

Může se stát, že na webu dojde k problémům nebo k neočekávaným událostem. Je-li web nebo jeho část mimo provoz, nebo není-li dostupná nějaká z jeho funkcí, je důležité o tom uživatele upozornit na hlavní stránce. Zároveň je vhodné uvést datum a čas, kdy bude problém odhadem odstraněn. Je také vhodné, aby byl zajištěn kritický obsah webu pro případ, kdy nastane porucha, kdy na vytvoření alternativní verze nebude čas.

Je zbytečné plýtvat místem na stránce děkováním společnosti, která web vytvářela, společnosti, která vytvořila vyhledávací engine, společností, které nabízí oblíbený prohlížeč nebo technologie, apod. Většinu uživatelů tato informace vůbec nezajímá. Každá položka navíc zesložituje stránku a negativně ovlivňuje pozornost uživatele. Výjimkou jsou weby, které jsou zaměřené na technologie, ve kterých

může být uvedena informace, jakou technologií je vytvořen web, například ve stránce *o společnosti*, nikdy však ne na hlavní stránce.

Uživatelé také většinou nezajímají získaná ocenění webu. Navíc, je-li uvedeno ocenění webu z loňského roku (nebo ještě dřívější), působí to na uživatele, že od té doby web nepřišel s ničím novým (ovšem s výjimkou archivů). Avšak uvedená ocenění výrobků mohou u uživatelů zvýšit jejich důvěryhodnost.

Je velice nevhodné automaticky aktualizovat stránku v reálném čase (samovolné přenačtení), jen z důvodu nabídnutí nejaktuálnějšího obsahu stránky. Násilné nečekané přenačtení může způsobit uživatelům potíže. V případě, že je důležité nabídnout aktualizaci v reálném čase (např. výsledky sportovních utkání), je vhodnější uživatele upozornit na to, že je taková aktualizace dostupná a aktualizaci obsahu provést reakcí uživatele, nikdy ne samovolně bez jeho zapříčinění. A je-li aktualizace prováděna, je zapotřebí, aby byla aktualizována pouze ta část webu, která se změnila, ne celý obsah stránky.

Přizpůsobení obsahu nebo vzhledu stránky podle potřeb uživatele je vhodné pouze, přinese-li to uživateli výhodu a nevyžaduje-li to velké nastavování parametrů. Nabízí-li stránka obsah šitý na míru uživatele poté, co se o něm dozví informace, je nevhodné nabízet obecnou verzi pro neznámého uživatele, ale mnohem vhodnější je použít odlišný obsah. Není obvykle vhodné uživateli nabízet vlastní nastavení vzhledu stránek, je mnohem vhodnější vybrat to nejvhodnější a použít jej pro všechny uživatele.

Uživatelé bývají velice opatrní, shromažďuje-li web jejich osobní údaje (např. e-mail). Nikdo nechce, aby mu chodila nevyžádaná pošta. Chodí také na stránky kvůli obsahu a ne proto, aby se na stránky zaregistrovali. Proto je také vhodné nevyžadovat registraci, aby byl zobrazen základní obsah stránky. Je-li uživateli nabídnuta registrace, je také velice vhodné, aby bylo uvedeno, co registrací získá.

Podporuje-li web komunity uživatelů, je vhodné uvést, jaké možnosti spojení uživatelů nabízí a také jaké výhody jim přinese. Není vhodné uvádět obecné odkazy na komunity uživatelů, jako jsou např. diskuse, je účelnější uvádět diskusní téma a přibližný obsah diskuse. Je zbytečné mít na stránkách návštěvní knihy. Ty často působí amatérským dojmem a pro uživatele nejsou zpravidla ničím přínosné.

Uživatelé potřebují vědět aktuálnost údajů. Není však zapotřebí uvádět datum a čas u každé položky samostatně. Postačí uvádět datum a čas u kritických položek. Je také důležité, aby uživatelé časovému údaji o aktualizaci rozuměli. Je tedy vhodné uvádět tyto údaje ve srozumitelné formě (např. „Aktualizováno <datum>, <čas>“, kde <datum> a <čas> označuje datum a čas aktualizace), ne čas generovaný počítačem (časové razítko). Dále je vhodné, aby byli uživatelé schopni časové údaje převést podle svého časového pásma. Je tedy vhodné alespoň na hlavní stránce uvést datum a čas následovaný časovým pásmem (např. vzhledem ke GMT <sup>11</sup>, tedy např. „11:00 GMT +1“). Měsíc je vhodné uvádět celým názvem, nebo alespoň jeho zkratkou. Číselné označení může být nejednoznačné (některé země uvádějí první den, jiné první měsíc).

U všech číselných údajů, které mají pět a více číslic, je důležité správně oddělovat tisíce podle místních zvyklostí (v České republice se tisíce oddělují mezerou nebo tečkou). Čísla ve sloupci jsou

---

<sup>11</sup> Greenwichský hlavní čas.

srozumitelnější, jsou-li zarovnána podle desetinné čárky. Uživatelé tak mohou snadněji z paměti sčítat nebo odečítat.

Obsahuje-li web kurzy akcií, je u burzovního titulu vhodné uvést také procentuální změnu, ne jen bodovou výši růstu nebo ztráty. Zkratky burzovních titulů je vhodné rozepsat, není-li zkratka naprosto jasná (jako např. „IBM“). Mnoho zkratek je neintuitivních (např. „HWP“ pro Hewlett Packard).



## 4. Přístupnost

[ACC1-2], [BLI1-2], [MEN1], [PLO1], [PŘÍ1-10], [WEB1], [W3C8]

Přístupnost webu je jeho vlastností, která je obecně chápána jako jakákoliv bezbariérovost pro uživatele. Přístupný web je takový, který neklade uživateli žádné zábrany v přístupu. Přístupnost úzce souvisí s použitelností, je její podmnožinou, tedy přístupnost rozšiřuje použitelnost (viz kapitola 3. POUŽITELNOST). Problematika přístupnosti spočívá v umožnění plnohodnotného používání webu všem uživatelům bez ohledu na jejich zdravotní omezení, technické vybavení a také znalosti a dovednosti. Každý uživatel by na přístupném webu měl mít bez problémů dostupné všechny informace a obsahově významné funkce vzhledem ke svým potřebám. Pokud tyto potřeby nenaplníme, vytvoříme takovému uživateli určitý hendikep, který mu znemožní plnohodnotné využití webové stránky. Jsou-li stránky nepřístupné, stávají se pro určitou skupinu lidí také nepoužitelnými.

### 4.1. Uživatelé s hendikepem

[PŘÍ4], [PŘÍ10]

Můžeme rozlišit několik základních hendikepů, které mají uživatelé vůči přístupnosti stránky. Můžeme je rozdělit do pěti hlavních skupin. Tyto nejvýznamnější skupiny z pohledu přístupnosti webu podrobněji rozeberu v následujících podkapitolách.

#### 4.1.1. Zrakový hendikep

Tento hendikep je pro uživatele nejvíce omezující. Počítač a tedy i webové stránky jsou prvotně koncipovány pro práci s vizuálním výstupem. Zrakový hendikep uživatelů může mít široké spektrum od dočasně zhoršení viditelnosti z důvodu prostředí až po těžké zrakové postižení nebo úplnou nevidomost.

Dočasně zhoršená viditelnost není postižení zraku uživatele, ale souvisí se špatnými světelnými nebo zobrazovacími podmínkami. Do takové situace se může dostat jakýkoliv uživatel (nehledě na to, zda je zdravotně postižený či nikoliv). Příkladem takového prostředí může být zobrazení webové stránky na zobrazovacím zařízení, které má zhoršenou nebo nesprávnou reprezentaci barev, na zobrazovacím zařízení, které má slabou svítivost nebo kontrast vůči okolnímu prostředí (nedostatečné vlastnosti zobrazovacího zařízení anebo také silné osvětlení prostředí, např. ostrý sluneční svit osvětlující přímo zobrazovací zařízení). Může se také jednat o umístění uživatele vůči zobrazovacímu zařízení ve větším úhlu než je optimální pozorovací úhel. Pro tuto skupinu lidí je klíčový dostatečný kontrast textu a pozadí.

Dalším zrakovým hendikepem může být slabozrakost, neboli snížení zrakové ostrosti. V lehčích případech se jedná o dočasný hendikep, který je odstranitelný použitím optických pomůcek uživatele (brýlí, kontaktních čoček, apod.). Použije-li je, nejedná se již o hendikep vůči přístupnosti webových stránek. Uživatelé s těžším stupněm slabozrakosti již mají zhoršené možnosti vůči přístupnosti. Aby tito uživatelé mohli pracovat s webovou stránkou, potřebují si přizpůsobit její obsah; to buď zvýšením kontrastu barev textu a pozadí, anebo zvětšením velikosti textu. Pro zvětšení kontrastu může použít

funkci pro zvýšení kontrastu (je většinou součástí operačního systému). Pro zvětšení velikosti textu může být použit zvětšovací software nebo využít funkce prohlížeče. Ovšem, aby tato funkce v prohlížeči byla použitelná, je zapotřebí uvádět velikosti textu na stránkách v relativních délkových jednotkách (viz kapitola 2.3. Použitelné délkové jednotky).

Dalším zrakovým hendikepem je barvoslepost, neboli porucha barvocitu nebo vnímání barev. Na sítnici oka člověka se nachází tři druhy čípků, které reagují na červenou, zelenou a modrou barvu. Podle těchto tří barev rozlišujeme tři druhy zhoršeného vnímání barvy (*anomálie*) a tři druhy úplné neschopnosti vnímat barvu (*dichromazie*). Dále se vyskytuje neschopnost vnímat celé barevné spektrum (tj. úplná barvoslepost, odborně *achromazie*), anebo schopnost vnímat pouze jednu barvu (tj. výpadek funkce dvou čípků, odborně *monochromazie*). Pro uživatele s tímto hendikepem je důležité, aby tvůrce stránek používal rozdílný kontrast textu a pozadí, ne pouze různé barvy a pro odlišení zvláštních prvků (např. odkazů) využil kromě barev i jiné možnosti zvýraznění (např. podtržené písmo).

Nejvíce omezujícím hendikepem je nevidomost, kdy uživatelé nemohou vůbec využívat svůj zrak. Jejich práce se stránkami se liší od běžných uživatelů. Nevnímají stránku vizuálně ale lineárně. A proto je pro ně důležitá sémantika prvků v dokumentu, ne jejich vizuální podoba. K využívání webových stránek jim napomáhají různé pomůcky, které nahrazují jejich zrak. Mohou to být screen readery, které uživateli zprostředkovávají zvukový výstup při posouvání se po stránce klasickou nebo speciální klávesnicí. Dalším častým zařízením je braillovský řádek (ten mohou využít na rozdíl od screen readeru i uživatelé hluchoslepi). Jedná se o výstupní (ve speciálních případech i vstupní) zařízení, které pomocí jehliček zprostředkovávají uživateli informaci v Braillově písmu.

### 4.1.2. Sluchový hendikep

Uživatelé se sluchovým hendikepem nemají v prostředí webu tolik významné potíže, jako tomu je u uživatelů s hendikepem zrakovým. Můžou se ovšem na webových stránkách objevit informace, které jsou dostupné pouze ve zvukové podobě (může se jednat např. o videozáznamy nebo o zvukovou navigaci v technologii Flash). Pro tyto uživatele je důležité, aby všechny důležité informace měly i svou textovou alternativu, aby pro ně byly dostupné. Často se stává, že člověk má sluchový hendikep od narození nebo od raného dětství, což způsobí jeho omezenější slovní zásobu. Proto je zapotřebí textové alternativní informace psát nenáročnou formou bez zbytečných cizích výrazů, aby jim tyto lidé rozuměli.

### 4.1.3. Pohybový hendikep

Je mnoho různých pohybových hendikepů lidí, zaměřím se pouze na ty, které ovlivňují uživatele ve využití webových stránek. Tyto hendikepy mohou být způsobeny nejrůznějšími nemocemi, úrazy nebo vrozeným postižením (např. ochrnutí, artritida, Parkinsonova choroba, aj.). Tito uživatelé často využívají speciální zařízení, které jim umožňují snadnější ovládání. Taková zařízení se svou funkcí a ovládáním mnoho neliší od klasické klávesnice. Důležitým faktorem pro tuto skupinu uživatelů je zda lze stránky ovládat pomocí speciálních zařízení, kterých pro práci se stránkami využívají. Ve většině případů platí pravidlo, že jsou-li stránky ovladatelné klávesnicí, budou ovladatelné i těmito zařízeními.



#### 4.1.4. Kognitivní hendikep

Tento hendikep se týká lidí, kteří mají poruchy učení nebo soustředění. Takoví uživatelé mají omezenou schopnost vnímat text a také je snadno rozptylují prvky, které odvádějí jejich pozornost od hlavního obsahu stránky (např. blikající prvky, prvky s kontrastnější grafikou vůči obsahu). Do této skupiny uživatelů také patří lidé s poruchami mozku a genetickými vadami. Pro všechny uživatele s tímto hendikepem je důležité, aby stránka neobsahovala prvky, které by jejich pozornost snadno odváděly, prvky které by častými změnami mohly vyvolat záchvat a aby texty na stránce byly vhodně strukturovány, aby se v nich mohl takový uživatel snadno orientovat.

#### 4.1.5. Hendikep způsobený použitím alternativního hardwaru nebo softwaru

Čím dále více uživatelů přichází na webové stránky z nejrůznějších zařízení. Kromě klasických počítačů se často jedná o kapesní počítače nebo mobilní telefony. Tato zařízení obsahují nejrůznější hardware a software, který ovlivňuje výsledné zobrazení stránek. Tvůrce stránek nemá šanci vytvořit stránky tak, aby vypadaly a chovaly se shodně ve všech dostupných zařízeních. Je však možné pomocí rozdělení dle médií (pomocí CSS, viz přehled médií v kapitole 2.1.1. Rozměry stránky) upravit vzhled stránek tak, aby byl vhodný pro dané skupiny uživatelů. Důležité je také testování, zda funguje alespoň základní funkčnost.

### 4.2. Proč se zabývat přístupností

Zásadní otázkou před optimalizací stránek, aby byly přístupné, je proč se jí vůbec zabývat? Je mnoho důvodů, proč je vhodné nebo dokonce nutné vytvořit stránky přístupné. Na některé významné se zaměřím a popíši je.

Je patrné, že největší skupinou uživatelů s hendikepy jsou lidé se zdravotním postižením. Nelze přesně zjistit počet těchto lidí, protože mezi zdravotně postiženými jsou také ti, kterým jejich postižení nebrání v běžné práci se stránkami (např. lidé s pohybovým postižením dolních končetin). Ovšem alespoň orientační počet zjistit lze, neboť existují statistiky, které takové lidi mapují. Český statistický úřad zmapoval uživatele se zdravotním postižením, kteří žijí v České republice statistikou s názvem *Výběrové šetření zdravotně postižených osob za rok 2007*<sup>12</sup> [ČSÚ1]. Výsledky statistiky vykazují, že odhad lidí se zdravotním postižením daného minimálního prahu postižení, je 9,87% (reálný počet lidí s hendikepem při práci s webovými stránkami bude nižší), jedná se tedy o řádově jeden milion lidí. To rozhodně není zanedbatelný počet (navíc to jsou uživatelé žijící pouze v České republice).

Z předchozí kapitoly (4.1. Uživatelé s hendikepem), která rozebírá různé skupiny uživatelů s hendikepy, je však patrné, že se nejedná pouze o lidi s nějakým zdravotním postižením. Hendikep mohou mít i zdraví uživatelé, kteří mají buď zhoršené podmínky při práci se stránkami, anebo stránky zobrazují na ne zcela běžných zařízeních. Počet těchto uživatelů nelze vyčíslit (zvláště ne těch, kteří

---

<sup>12</sup> Kód statistiky je 3309-08.

mají dočasně zhoršené podmínky), ale je patrné, že díky rychlému vývoji lidí využívajících jiná zařízení pro práci se stránkami, než jsou počítače, stále přibývá.

Mohlo by se zdát, že hendikepovaní uživatelé nepoužívají internet, proto pro ně není zapotřebí stránky zpřístupňovat. Toto je ovšem zcela mylná představa. Dříve jsem již zmínil, že uživatelé s hendikepem ještě nemusejí být zdravotně postižení, a ti internet používají a dokonce jich přibývá (nová zařízení, např. mobilní telefony, kapesní počítače, apod.). Pro mnohé zdravotně postižené je internet dokonce nezbytnou pomůckou, aby zůstali v kontaktu s realitou.

Internet je od svého počátku koncipován jako médium pro výměnu informací, ne jako médium grafické. V mnoha příkladech by bylo možné prokázat, že i běžní uživatelé primárně využívají textové informace a grafické prvky jsou pouze doplněním této informace. Také přístupné stránky nemusí vypadat po grafické stránce zastarale a nevzhledně. Dobrá optimalizace přístupnosti nemá vliv na grafickou podobu stránek.

Pro weby státní správy je jejich přístupnost nutností. Zákon 356/2000 Sb.<sup>13</sup> a jeho novelizace a úprava zákonem 81/2006 Sb. nařizuje poskytovat informace všem občanům bez rozdílu a za nedodržení této povinnosti vyměřuje finanční sankce.

V poslední řadě přístupné stránky usnadňují a zpříjemňují práci i běžným uživatelům a jsou také mnohem lépe čitelnější pro webové vyhledávače.

## 4.3. Jak tvořit přístupné stránky

Pro tvůrce stránek by bylo docela nesnadné optimalizovat přístupnost podle všech různých skupin uživatelů, proto vznikla pravidla, která popisují principy, pomocí nichž lze dosáhnout přístupnosti pro většinu uživatelů. WCAG jsou hlavní pravidla (mezinárodně platná), která vytvořilo W3C. V současnosti je platná verze 2.0, která byla vydána v prosinci 2008. V České republice jsou popsána pravidla přístupnosti již zmiňovaným zákonem 356/2000 Sb., jeho novelou a úpravou zákonem 81/2006 Sb. a prakticky rozebrána v metodickém pokynu k vyhlášce č. 64/2008 Sb., o formě uveřejňování informací souvisejících s výkonem veřejné správy prostřednictvím webových stránek pro osoby se zdravotním postižením. Zaměřím se pouze na WCAG 2.0.

### 4.3.1. WCAG 2.0

[W3C8], [BLI1], [BLI2]

Metodika WCAG 2.0 vznikla jako reakce na dnes již v mnoha ohledech nevyhovující předchozí verzi WCAG 1.0. Obsahuje čtyři základní principy, které jsou dále členěny na dvanáct pravidel. Každé pravidlo obsahuje několik kritérií, jejichž splnění lze ověřit. Kritéria jsou řazena do tří úrovní dle jejich důležitosti. Jsou definovány tři priority, podle nichž lze určit úroveň přístupnosti (A, AA, AAA):

---

<sup>13</sup> Zákon nařizující přístupnost existuje v mnoha státech. Např. v USA existuje zákon známý jako Section 508, (viz <http://www.section508.gov/>).

- Priorita 1 – kritérium musí být dodrženo, jinak budou informace jedné nebo více skupinám uživatelů nepřístupné. Jedná se o základní požadavek pro přístupnost.
- Priorita 2 – kritérium by mělo být dodrženo, jinak budou informace jedné nebo více skupinám uživatelů obtížně přístupné. Jedná se o odstranění závažných překážek v přístupnosti.
- Priorita 3 – kritérium může být dodrženo, jinak budou informace jedné nebo více skupinám uživatelů poněkud obtížně přístupné. Jedná se o zlepšení přístupnosti.

Jsou-li splněna kritéria popsána prioritou 1, je úroveň přístupnosti stránky označena jako A. Pokud jsou splněny kritéria priority 1 a zároveň 2, je úroveň přístupnosti AA. A splňuje-li stránka všechny tři priority, je její úroveň přístupnosti AAA. K pravidlům a kritériím jsou přiřazeny informativní techniky, které se dělí na postačující a poradenské. Oproti první verzi má současná verze WCAG nový přístup v řadě oblastí:

- Progresivní přístup – nestanovuje jasnou mez, co je přístupné a co nikoliv, důležitý je aktuální stav prohlížečů a asistivních technologií.
- Pravidla jsou flexibilní, přizpůsobivá a nadčasová.
- Umožňuje lepší měřitelnost výsledků.
- Je nezávislá na technologiích.
- Orientuje se na uživatele.

Srovnali-li bychom tyto dvě verze a zobrazili je graficky, byl by výsledkem následující obrázek (4-1), kde bílá barva znázorňuje to, co je jednoznačně přístupné a barva černá znázorňuje to, co je jednoznačně nepřístupné.



Obrázek 4-1: Pohled na kritéria přístupnosti dle WCAG 1.0 (vlevo) a WCAG 2.0 (vpravo)

Konkrétní body metodiky WCAG 2.0 nyní stručně rozeberu v následujících podkapitolách.

### 4.3.1.1. Princip 1 – vnímatenost

Tento princip sděluje, že informace a součásti uživatelských rozhraní musí být prezentovány tak, aby je uživatelé byli schopni vnímat. Obsahuje čtyři pravidla, která podmínky vnímatelnosti blíže popisují.

Prvním pravidlem je, že každý netextový obsah, který je uživateli prezentován, má svou textovou alternativu, sloužící stejnému účelu (úroveň A). Výjimku tvoří tyto případy:

- Je-li netextovým obsahem ovládací prvek nebo prvek reagující na vstup uživatele, má název popisující jeho účel (více viz první pravidlo čtvrtého principu).
- Je-li netextovým obsahem multimediální prvek závisející na čase, popisuje jeho textová alternativa alespoň jeho účel a charakter (více viz druhé pravidlo tohoto principu).
- Totéž platí pro prvek, který obsahuje test nebo cvičení, které nelze převést do textové podoby při zachování jeho funkčnosti, tedy jeho textová alternativa popisuje alespoň jeho účel a charakter.
- Také je-li účelem netextového obsahu ověřovací prvek (tzv. kód *CAPTCHA*) ověřující, že s obsahem pracuje skutečný uživatel a ne robot, popisuje jeho textová alternativa alespoň jeho účel a charakter. Je zapotřebí využít také jiné alternativy tohoto kódu, které využívají jiné smysly (např. sluch, tedy audio záznam).
- Slouží-li netextový obsah pouze k formátování, jako dekorace, anebo není-li viditelný, je zapotřebí zajistit, aby jej asistivní technologie ignorovaly.

Druhé pravidlo se týká multimediálních prvků závisejících na čase a poskytnutí alternativ k nim. Jedná se o tyto prvky:

- Předtočené audio obsahuje ekvivalentní alternativu. Předtočené video obsahuje ekvivalentní alternativu anebo audio stopu obsahující ekvivalentní informaci. Výjimku tvoří multimediální audio nebo video, které tvoří alternativu k textovému obsahu a je označeno. Jedná se o úroveň A.
- Každý audio obsah, který je součástí předtočeného synchronizovaného multimediálního prvku, je opatřen titulky, není-li součástí označené alternativy k textovému obsahu (úroveň A).
- Synchronizovaný multimediální prvek obsahuje alternativu nebo audio popis (úroveň A).
- Živě přenášené audio, které je součástí synchronizovaného multimediálního prvku, obsahuje titulky (úroveň AA).
- Každé předtočené video, které je součástí synchronizovaného multimediálního prvku, obsahuje audio popis (úroveň AA).
- Každý předtočený audio záznam, který je součástí synchronizovaného multimediálního prvku, obsahuje překlad do znakového jazyka (úroveň AAA).
- Tam, kde nejsou pauzy na původní zvukové stopě videa natolik dostatečné, aby bylo možné pomocí audio popisu video okomentovat, využívá se rozšířený audio popis. V tomto případě obsahuje každé předtočené video, které je součástí synchronizovaného multimediálního prvku, tento rozšířený audio popis (úroveň AAA).
- Všechny předtočené synchronizované multimediální prvky a všechna předtočená videa mají alternativu (úroveň AAA).
- Každé živě přenášené audio má alternativu, která obsahuje ekvivalentní informaci (úroveň AAA).

Třetím pravidlem je přizpůsobitelný obsah, který lze prezentovat více způsoby bez ztráty informace nebo struktury. Kritéria tohoto pravidla jsou následující:

- Informace, struktura a vztahy sdělené pomocí prezentace je možné programově určit a jsou dostupné v textové podobě (úroveň A).
- Má-li pořadí prezentovaných informací vliv na jejich srozumitelnost, může být správné pořadí, v němž mají být informace čteny, programově určeno (úroveň A).
- Jak správně vnímat obsah a jak s ním správně zacházet nezávisí jen na vlastnostech založených na smyslovém vnímání, jako např. tvar, velikost, vizuální umístění nebo zvuk (úroveň A).

Posledním, čtvrtým pravidlem prvního principu je odlišení s cílem usnadnění vidění a slyšení obsahu stránky včetně odlišení popředí od pozadí. Kritéria jsou následující:

- Barva není používána jako jediný vizuální způsob předávání informace, která naznačuje akci, vybízí k odezvě uživatele nebo vizuálně odlišuje prvky (úroveň A).
- Spustí-li se automaticky na stránce jakýkoliv přehrávač audia na delší dobu než 3 sekundy, je k dispozici mechanismus, který umožňuje přehrávání vypnout nebo pozastavit, anebo je k dispozici mechanismus, který umožňuje ztlumit hlasitost nezávisle na celkové hlasitosti systému (úroveň A).
- Barva textu nebo textu v obrázku je vůči svému pozadí minimálně v kontrastu 4,5:1. Texty psané velkým fontem mají kontrast minimálně 3:1 (úroveň AA). Text, který je součástí neaktivní komponenty uživatelského rozhraní, dekorace, anebo který není viditelný pro žádného uživatele, nemusí tato kontrastní minima splňovat. Totéž platí pro text loga nebo obchodní značky.
- S výjimkou titulků a textů reprezentovaných obrázky je možné změnit velikost textu až o 200%, aniž by došlo ke ztrátě obsahu nebo porušení funkčnosti (úroveň AA).
- Umožňuje-li použitá technologie vizuální znázornění, doporučuje se využít raději textový formát než text ve formě obrázku (úroveň AA). Výjimku tvoří obrázky s textem, které může uživatel přizpůsobit svým potřebám a také má-li způsob prezentování textu zásadní vliv na sdělovanou informaci.
- Při zvýšeném kontrastu je barva textu nebo textu v obrázku vůči svému pozadí v kontrastu minimálně 7:1 (úroveň AAA). Texty psané velkým fontem mají kontrast 4,5:1. Text, který je součástí neaktivní komponenty uživatelského rozhraní, dekorace, anebo který není viditelný pro žádného uživatele, nemusí tato kontrastní minima splňovat. Totéž platí pro text loga nebo obchodní značky.
- Tvoří-li obsah pouze předtočené audio, které obsahuje mluvené slovo jako hlavní složku, není zvukovou alternativou kódu CAPTCHA nebo zvukového loga a není hlasovou složkou hudebního projevu jako je zpěv nebo rap, pak takové audio neobsahuje žádné zvuky na pozadí, nebo lze zvuky na pozadí vypnout, anebo jsou zvuky na pozadí minimálně o 20 dB tišší než hlavní zvuk s výjimkou zvuků kratších než dvě sekundy (úroveň AAA).
- Pro vizuální znázornění textových bloků je dostupný mechanismus, který umožňuje, aby si uživatel nastavil barvu popředí a pozadí, řádek není delší než 80 znaků (nebo 40 glyfů u obrázkového písma v případě čínštiny, japonštiny, korejštiny), text není zarovnaný do bloku, řádkování uvnitř odstavců je alespoň 1,5 a mezery mezi odstavci jsou pak alespoň 1,5krát větší než použité řádkování uvnitř odstavců a velikost textu může být změněna bez pomoci

asistivních technologií až o 200 % tak, aby uživatel nemusel posouvat text do stran, chce-li přečíst celý řádek v maximalizovaném okně (úroveň AAA).

- Text ve formě obrázků se používá, jen pokud slouží pouze jako dekorace nebo jestliže způsob, jakým je určitý text prezentován, má zásadní vliv na sdělovanou informaci (úroveň AAA).

#### 4.3.1.2. Princip 2 – ovladatelnost

Tento princip popisuje oblasti, které ovlivňují ovladatelnost všech navigačních prvků a částí uživatelského rozhraní.

Prvním pravidlem je plná ovladatelnost z klávesnice. Obsahuje následující kritéria:

- Všechny funkce obsahu lze obsluhovat pomocí klávesnice, aniž by bylo nutné jednotlivé úhozy časovat. Výjimku tvoří případ, kdy vstup dané funkce reaguje na způsob pohybu při zadávání a jeho průběh. Jedná se o úroveň A. Tato výjimka se vztahuje na danou funkci, ne na techniku zadávání (např. je-li pro vkládání textu použito písma psaného rukou, pak způsob zadávání reaguje na pohyb při zadávání a nejedná se o samotnou funkci vkládání textu a dále toto kritérium také nezakazuje a nemá odrazovat od navigace pomocí myši nebo jiných vstupních zařízení, je-li zachována možnost ovládání z klávesnice).
- Jestliže je možné přesunout fokus na určitý prvek na stránce prostřednictvím klávesnice, je také možné použitím pouze klávesnice fokus opět z prvku přesunout pryč. Pokud je k tomu zapotřebí využití jiných kláves, než jsou šipky, tabulátor nebo jiných kláves standardně používaných pro návrat, je uživatel poučen o způsobu, jímž lze fokus z prvku odstranit (úroveň A).
- Všechny funkce týkající se obsahu je možné ovládat pomocí klávesnice bez závislosti časování jednotlivých úhozů (úroveň A).

Druhým pravidlem je poskytnutí dostatečného času na přečtení obsahu a pro práci s ním. Pravidlo obsahuje tato kritéria:

- Pro každý časový limit, který je v obsahu nastaven, platí, že jej uživatel může vypnout ještě před tím, než s ním přijde do styku, nebo časový limit může nastavit po dobu minimálně desetinásobku časového limitu, anebo uživatel obdrží varování dříve, než časový limit vyprší, a dostane alespoň 20 sekund na prodloužení časového limitu jednoduchým úkonem je mu dána možnost prodloužit časový limit alespoň desetkrát. Výjimky jsou v případech, kdy je časové omezení nutnou součástí události probíhající v reálném čase (např. aukce), nebo má-li časové omezení zásadní význam pro určitou činnost a jeho prodloužením by byla tato činnost znehodnocena, anebo je-li časový limit delší než dvacet hodin. Jedná se o úroveň A.
- Pro každý pohybující se, blikající či rolující obsah, který se automaticky spouští, objevuje se na dobu delší než pět sekund nebo který se objevuje současně s ostatním obsahem, je dostupný mechanismus, který uživateli umožní zastavení nebo skrytí tohoto obsahu. Výjimkou je případ, kdy má pohyb, blikání nebo rolování zásadní význam pro činnost, jejíž je součástí. Pro každý automaticky se aktualizující obsah, který se spouští automaticky nebo se objevuje souběžně s ostatním obsahem, je dostupný mechanismus, který uživateli umožňuje pozastavení, úplné zastavení, skrytí obsahu nebo regulování frekvence, s níž se obsah

aktualizuje. Výjimku tvoří případ, kdy má automatické aktualizování zásadní význam pro činnost, jejíž je součástí. Jedná se o úroveň A.

- Časování není základní částí prezentované události nebo aktivity prezentované s výjimkou neinteraktivních synchronizovaných médií a událostí v reálném čase (úroveň AAA).
- Přerušení může být uživatelem oddáleno nebo potlačeno, s výjimkou toho, které si vyžádala naléhavá situace (úroveň AAA).
- Při vypršení doby práce se zabezpečeným obsahem, může uživatel po následné znovu přihlášení pokračovat, aniž by přišel o data (úroveň AAA).

Třetí pravidlo se týká vynechání prvků, které by mohly vyvolat záchvat. Obsahuje tato kritéria:

- Stránky neobsahují žádné prvky, které blikají více než třikrát za sekundu, nebo je toto blikání pod prahem stanoveným obecně pro blikání a pod prahem stanoveným pro červené blikání (úroveň A).
- Stránky neobsahují žádné prvky, které blikají více než třikrát za sekundu (úroveň AAA).

Čtvrté pravidlo se týká navigace, konkrétně jejího usnadnění, usnadnění hledání konkrétního obsahu a určení aktuální pozice. Obsahuje následující kritéria:

- Uživatel má k dispozici mechanismy, které mu umožňují přeskakování bloků obsahu, který se opakuje na více stránkách (úroveň A).
- Každá stránka obsahuje titulek, který popisuje její zaměření a účel (úroveň A).
- Pokud je možné obsah webové stránky procházet v určitém pořadí, které má vliv na její smysl a funkčnost, získávají prvky fokus v pořadí, které smysl a funkčnost zachovává (úroveň A).
- Účel každého odkazu může být určen pouze z textového označení nebo z textového označení v kombinaci s jeho programově určeným kontextem. Výjimku tvoří případ, kdy je účel odkazu nejednoznačný pro všechny uživatele (úroveň A).
- Uživatel má k dispozici více způsobů, jak mezi ostatními stránkami nalézt konkrétní požadovanou webovou stránku. Výjimku tvoří případ, kdy je tato stránka výsledkem určitého procesu nebo slouží k jeho vykonání (např. proces vyhledávání). Jedná se o úroveň AA.
- Nadpisy a popisky odpovídají tématu a zaměření (úroveň AA).
- Každé uživatelské rozhraní ovladatelné z klávesnice nabízí režim, v němž je viditelný ukazatel fokusu (úroveň AA).
- Uživatel má dostupnou informaci o tom, na které stránce se v rámci stránek nachází (úroveň AAA).
- Je k dispozici mechanismus, který uživateli umožňuje určit účel odkazu pouze z jeho textového popisu. Výjimku tvoří případ, kdy není účel odkazu jednoznačně zřejmý pro všechny uživatele (úroveň AAA).
- Sekce nadpisů slouží ke strukturování obsahu (úroveň AAA).

### 4.3.1.3. Princip 3 – srozumitelnost

Tento princip se zaměřuje na srozumitelnost informací a ovládání uživatelského rozhraní.

Prvním pravidlem tohoto principu je čitelnost a srozumitelnost textového obsahu a obsahuje následující kritéria:

- Jazyk stránky lze programově určit (úroveň A).
- Jazyk každého fragmentu nebo fráze lze programově určit. Výjimku tvoří vlastní jména, odborné termíny, slova neurčitého jazykového původu a zavedené fráze nebo slova mající význam v rámci svého nejbližšího kontextu (úroveň AA).
- Je dostupný mechanismus umožňující nalezení definic neobvyklých frází a slov nebo frází a slov použitých v určitém specifickém kontextu, včetně idiomů a žargonu (úroveň AAA).
- Je dostupný mechanismus umožňující nalezení rozepsané formy zkratk nebo jejich definice (úroveň AAA).
- Jestliže pochopení textu vyžaduje vyšší vzdělání, než je nižší stupeň středoškolského vzdělání, je poskytnut doplňující text s vynechanými vlastními jmény a názvy nebo verze nevyžadující tuto úroveň vzdělání (úroveň AAA).
- Je dostupný mechanismus k určení specifické výslovnosti u slov, jejichž význam by v kontextu bez znalosti jejich výslovnosti byl mohl být nejednoznačný (úroveň AAA).

Druhé pravidlo se týká intuitivní vzhledu a ovládání. Obsahuje tato kritéria:

- Získá-li prvek fokus, nezmění to kontext (úroveň A).
- Jestliže uživatel provede změnu v nastavení určité položky uživatelského rozhraní, nevyvolá to automaticky změnu kontextu nebo je na změnu předem upozorněno (úroveň A).
- Navigační mechanismy, které se opakují na více stránkách, jsou pokaždé zobrazeny ve shodném relativním pořadí, pokud změnu pořadí neprovede uživatel (úroveň AA).
- Prvky, které mají stejnou funkci, mají jednotný způsob identifikace (úroveň AA).
- Změny kontextu se provádějí pouze v důsledku akce uživatele nebo je k dispozici mechanismus umožňující potlačení těchto změn (úroveň AA).

Třetím pravidlem je pomoc uživatelům opravit chyby a také chybám předcházet. Je složeno z následujících kritérií:

- Je-li při zadávání automaticky zjištěna chyba, je chybná položka označena a je chyba textově popsána (úroveň A).
- Je-li vyžadován vstup od uživatele, jsou k dispozici popisy (úroveň A).
- Je-li při zadávání automaticky zjištěna chyba a jsou známy návrhy na její opravení, jsou prezentovány uživateli. Výjimku tvoří případ, kdy je takový postup v rozporu s bezpečností nebo účelem obsahu (úroveň AA).
- Pro webové stránky, z nichž vyplývají právní důsledky, umožňují provádět finanční transakce, modifikaci nebo mazání uživatelských dat uložených v systémech pro uchovávání dat nebo pomocí nich se odesílají odpovědi na testové otázky, platí, že akce uživatele lze vrátit zpět, data zadaná uživatelem jsou zkontrolována na chyby a uživatel má možnost chyby opravit.



Anebo je dostupný mechanismus umožňující zkontrolování, potvrzení a opravení informací před dokončením zadávání (úroveň AA).

- Uživatel má k dispozici kontextovou nápovědu (úroveň AAA).
- Pro webové stránky, které vyžadují vstup od uživatele, platí, že akce uživatele lze vrátit zpět, data zadaná uživatelem jsou zkontrolována na chyby a uživatel má možnost chyby opravit, anebo je dostupný mechanismus umožňující zkontrolování, potvrzení a opravení informací před dokončením zadávání (úroveň AAA).

#### 4.3.1.4. Princip 4 – robustnost

Posledním principem WCAG 2.0 je robustnost, která zaručuje spolehlivou interpretaci širokou škálou přístupových zařízení včetně asistivních technologií.

Jeho jediným pravidlem je zajištění maximální kompatibility se současnými i budoucími přístupovými zařízeními včetně asistivních technologií. Obsahuje tato kritéria:

- Prvky, které jsou součástí obsahu, mají při použití (X)HTML definovány prvky pro začátek a konec, nedochází k jejich křížení, neobsahují zdvojené atributy, všechny identifikátory jsou jedinečné, s výjimkou, kdy tyto vlastnosti povoluje jejich specifikace (úroveň A).
- U všech prvků uživatelského rozhraní, které zahrnují prvky formátu a vzhledu, odkazy a prvky generované skriptem, může být jejich název a funkce programově určena. Stav, hodnoty nebo vlastnosti, které může nastavovat uživatel, mohou být programově nastaveny a oznámení o změnách u těchto položek je dostupné prohlížečům včetně asistivních technologií (úroveň A).

## 5. Webové návrhové vzory

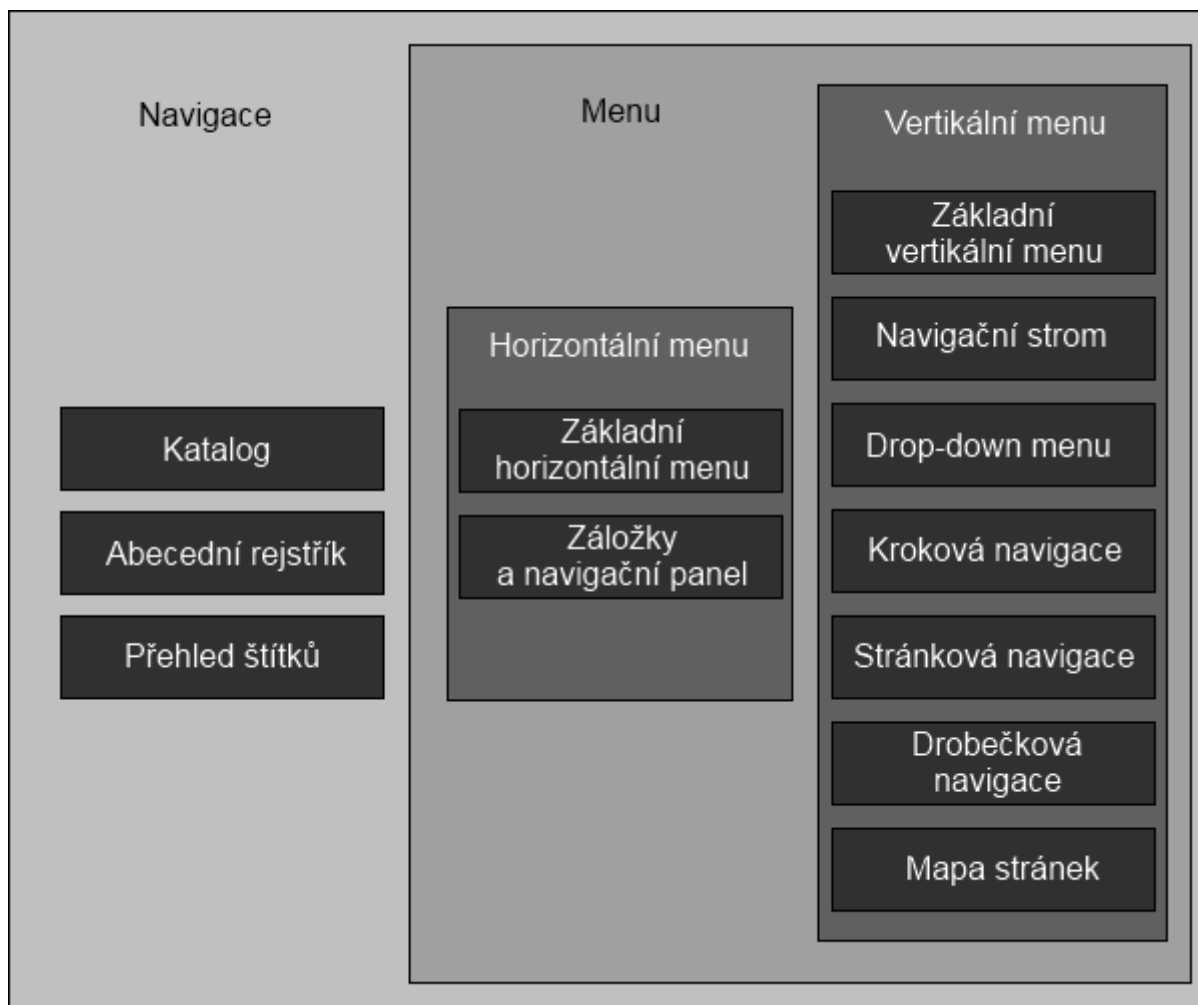
Z hlediska použitelnosti (viz kapitola 3. Použitelnost) je vhodné při tvorbě stránek využívat prvky, které mají své typické vlastnosti a vzhled. Uživatelé to díky jeho předchozím zkušenostem umožní takové prvky používat intuitivně. Webové návrhové vzory uživatelského rozhraní popisují, s jakými prvky se lze na stránkách běžně setkat a jaké jsou zažité konvence jejich vzhledu a vlastností. Umožňují tak tvůrcům stránek jejich použitím snížit náročnost návrhu a tvorby uživatelsky použitelných stránek.

Je definovaná celá řada těchto návrhových vzorů. Avšak objevují se i různé názory (mnohdy protichůdné) na typický vzhled prvků a jejich součástí a na jejich funkčnost. Výčet a podrobný popis všech (nebo alespoň většiny) webových návrhových vzorů uživatelského rozhraní zdaleka přesahuje rozsah této práce. Zaměřím se proto na jednu podoblast celé skupiny, a to na navigaci. Navigace je dle mého názoru nejdůležitějším prvkem na stránkách, a proto je zapotřebí jejímu návrhu věnovat značnou pozornost.

### 5.1. Navigace

Díky navigaci má uživatel možnost přesouvat se na jiné stránky v rámci jednoho webu (interní odkazy) nebo celého internetu, tedy na stránky na jiném webu (externí odkazy). Napomáhá také uživateli orientovat se ve struktuře stránek na webu a pochopit vzájemné souvislosti mezi stránkami. Na navigaci se můžeme dívat jako na strukturovanou skupinu dvou a více odkazů (jediný odkaz tedy nebude považovat za navigaci), objevují se v ní ale i jiné prvky (ovšem plnící roli odkazů nebo informující uživatele o jeho umístění v rámci webu).

Existuje více různých pohledů na to, jak se jednotlivé typy navigace dají kategorizovat. Následující obrázek (5-1) ukazuje můj pohled. Jednotlivé obdélníky představují návrhové vzory nebo kategorie skupiny návrhových vzorů. Umístění jednotlivých obdélníků uvnitř obdélníku většího (a světlejšího) znázorňuje, že jsou jejich podmnožinou. Nejtmavším odstínem jsou znázorněny jednotlivé návrhové vzory, které nemají žádné podvzory – jedná se tedy o konkrétní typy navigace. Nejsvětlejším odstínem je znázorněná celá množina navigace.



Obrázek 5-1: Diagram vyjadřující hierarchii vzorů pro navigaci

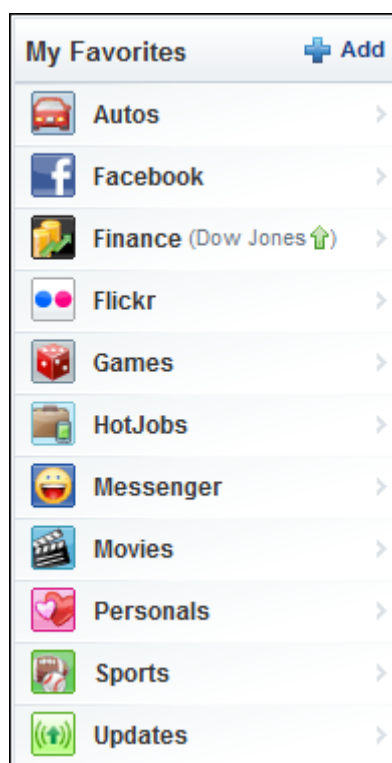
### 5.1.1. Menu

Menu je základním navigačním prvkem. Slouží k navigaci na stránce pomocí odkazů nebo jiných prvků. Vzor *menu* má svou základní podobu, avšak je také často chápán jako nadřazený obecný vzor k jiným specifitějším vzorům <sup>14</sup>. Může mít tedy množství různých variant.

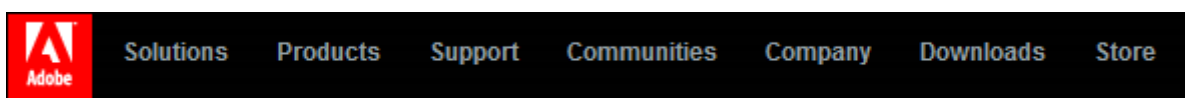
Rozlišujeme základní dva typy podle rozložení odkazů, a to *menu horizontální* a *menu vertikální*. Horizontální varianta menu má výhodu v tom, že všechny jeho položky jsou na jediném řádku (nebo více řádcích, má-li menu podčásti, avšak vždycky má celý relativně nízkou výšku). Lze však využít pouze pro omezený počet položek (takový, aby jeho šířka byla menší nebo rovna celkové šířce stránky). Vertikální varianta má výhodu v tom, že může obsahovat teoreticky nekonečný počet položek. Avšak uživatel při jejich procházení musí často využívat rolování po stránce (je-li výška menu vyšší než využitelná výška okna prohlížeče).

Následující dva obrázky ukazují příklady základní podoby menu, vertikální <sup>15</sup> (5-2) i horizontální <sup>16</sup> (5-3) varianty.

<sup>14</sup> Základní podobou menu mám na mysli takové menu, které neobsahuje žádný podřazený vzor.



Obrázek 5-2: Vertikální menu



Obrázek 5-3: Horizontální menu

Horizontální varianta menu je obecným nadřazeným vzorem ke vzorům *záložky a navigační panel* (viz kapitola 6.1.3. Záložky a navigační panel).

Vertikální varianta menu je obecným nadřazeným vzorem ke vzorům *navigační strom* (viz kapitola 6.1.2. Navigační strom), *drop-down menu* (viz kapitola 6.1.4. Drop-down menu), *kroková navigace* (viz kapitola 6.1.5. Kroková navigace), *stránková navigace* (viz kapitola 6.1.6. Stránková navigace), *drobečková navigace* (viz kapitola 6.1.7. Drobečková navigace), v některých případech *mapa stránek* (v případě, že neobsahuje mapa stránek více sloupců, obsahuje-li, lze ji chápat jako množinu vertikálních menu, viz kapitola 6.1.8. Mapa stránek)

<sup>15</sup> <http://m.www.yahoo.com/>

<sup>16</sup> <http://www.adobe.com/>

## 5.1.2. Navigační strom

[KAL1]

Tento typ navigace dává uživateli přístup do hierarchické stromové struktury stránek, kterou ilustruje a zároveň umožňuje přesun na stránku na libovolném místě. Stejný mechanismus se nachází v operačních systémech pro navigaci mezi adresáři a soubory v souborovém systému.

*Navigační strom* obsahuje seznam odkazů umístěných pod sebou a často jsou před odkazy umístěny grafické ikony. Kliknutím na ikonu se rozbálí podseznam odkazů k danému odkazu (tedy pouze přímí potomci daného uzlu ve stromové struktuře) a opětovným kliknutím na tutéž ikonu se daný podseznam sbalí zpět. Kliknutím na odkaz přejde uživatel na požadovanou stránku. Ikony u odkazů mohou vystihovat význam stránky, na kterou odkaz směřuje, nebo může graficky znázorňovat, zda je daný podseznam rozbalený (zobrazený) nebo sbalený (skrytý). Každý podseznam je vůči svému nadřazenému prvku mnohdy zleva odsazený, anebo je jeho text psán méně výrazným fontem.

Existují varianty *navigačního stromu*, které umožňují zobrazení více podseznamů najednou podle akce uživatele, ale také takové, které umožňují procházet pouze jeden podseznam a všechny ostatní podseznamy na stejné úrovni ve stromové struktuře automaticky uzavřou. Mnohdy se také lze setkat s *navigačními stromy*, které v seznamech odkazů obsahují i položky, které nejsou odkazy. Jejich význam spočívá pouze v popisu daného podseznamu a zastupují ve stromové struktuře neexistující stránku.

Tento typ navigace se používají u webů s velkým počtem stránek, anebo hlubokou hierarchickou strukturou. *Navigační strom* je vhodné využít všude tam, kde je užitečné, aby uživatel vnímal hierarchii stránek (např. kategorie a podkategorie zboží elektronických obchodů).

Následující obrázky ukazují příklady tohoto navigačního vzoru. První z nich <sup>17</sup> (5-4) obsahuje tři druhy ikon (až zbytečně), které znázorňují uživateli úroveň zanoření v hierarchii. Druhý obrázek <sup>18</sup> (5-5) obsahuje jediný typ ikon a položky rozbaleného podseznamu mají větší levé odsazení.

---

<sup>17</sup> <http://vdb.czso.cz/vdbvo/kaplist.jsp?page=strom&vo=tabulka&closeall=1>

<sup>18</sup> <http://o-kraji.kr-moravskoslezsky.cz/cz/zakladni-informace/historie/default.aspx>



Obrázek 5-4: Navigační strom



Obrázek 5-5: Navigační strom

### 5.1.3. Záložky a navigační panel

[KAL1]

Tento vzor rozšiřuje *základní horizontální menu*. Je složen z hlavního seznamu odkazů horizontálně uspořádaných vedle sebe a podseznamu (druhé úrovně ve stromové struktuře stránek). Podseznam dané stránky z hlavního seznamu je zobrazen pouze pro danou aktivní položku hlavního seznamu. Aktivní položkou v tomto případě mám na mysli takovou, která odpovídá právě zobrazené stránce, anebo takovou, nad kterou se nachází kurzor.

Tento typ navigace je vhodné použít tam, kde web obsahuje jednu nebo dvě hierarchické úrovně stránek a stránek je relativně malý počet (vhodný pro horizontální typ menu) a zároveň tehdy, je-li vhodné uživatele o této hierarchii informovat a umožnit mu v ní procházet (umožňuje mu přejít rovnou na podřazenou stránku, aniž by musel procházet postupně přes stránku nadřazenou).

Grafika hlavního seznamu odkazů je často vytvořena tak, aby jednotlivé odkazy tvořily záložky (odtud název pro tento vzor), jak je to patrné i na následujícím obrázku <sup>19</sup> (5-6).



Obrázek 5-6: Záložky a navigační panel

## 5.1.4. Drop-down menu

[KAL1]

*Drop-down menu* využívá jako alternativu k hypertextovým odkazům jeden nebo více výběrových seznamů (nebo jiné formulářové prvky). Při použití více výběrových seznamů jsou tyto mnohdy vzájemně provázány. Jejich položky jsou v tomto případě často dynamicky generované v závislosti na výběru v předchozím výběrovém seznamu. Uživatel přejde na požadovanou stránku zvolením položky u navigace obsahující jediný výběrový seznam, nebo zvolením položky v posledním výběrovém seznamu, obsahuje-li jich navigace více než jeden (nebo akci přechodu musí po výběru spustit tlačítkem).

Druhou variantou *drop-down menu* je jeho simulace bez pomoci formulářových prvků. Jedná se o klasické horizontální menu, u kterého se rozbálí podseznam po najetí myši nad položku hlavního seznamu. Po opuštění hlavního seznamu nebo podseznamu se podseznam skryje. Tato varianta má ještě hybridní variantu, která je obdobná jako tato varianta, avšak se jedná o menu vertikální a podseznam se zobrazuje vpravo (nebo vlevo) od hlavního seznamu odkazů.

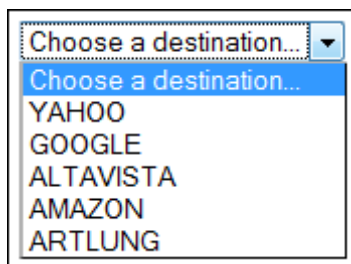
*Drop-down menu* je vhodné využít při nedostatku místa nebo při šetření místem na stránkách. Výhodou je, že podseznam se zobrazuje před obsahem stránky, aniž by nějak ovlivnil její rozvržení.

Klasická varianta (první uvedená) varianta *drop-down menu* je uvedena na následujícím obrázku <sup>20</sup> (5-7). Další obrázek ukazuje příklad druhé varianty (horizontální bez použití formulářových prvků) *drop-down menu* <sup>21</sup> (5-8).

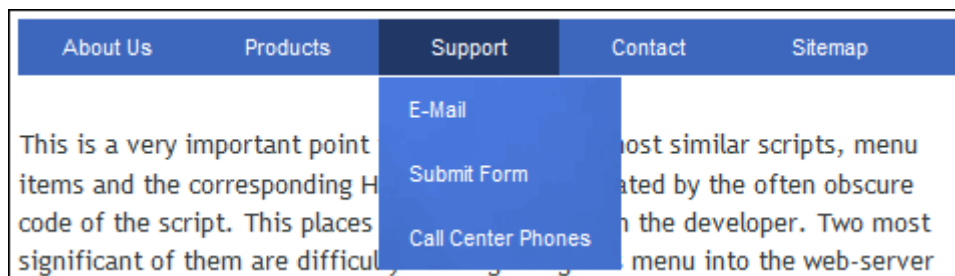
<sup>19</sup> <http://tvavideo.o2active.cz/>

<sup>20</sup> <http://lab.artlung.com/dropdown/>

<sup>21</sup> [http://javascript-array.com/scripts/multi\\_level\\_drop\\_down\\_menu/?st](http://javascript-array.com/scripts/multi_level_drop_down_menu/?st)



Obrázek 5-7: Klasické drop-down menu



Obrázek 5-8: Drop-down menu bez použití formulářových prvků

### 5.1.5. Kroková navigace

[KAL1]

*Kroková navigace* umožňuje uživateli jednoduché postupné procházení stránek v jasně daném sledu. Většinou je tvořena dvěma částmi. První částí je text nebo grafický prvek, který uživatele informuje, ve kterém kroku se právě nachází, popř. kolik kroků má ještě před sebou a kolik již za sebou. Při větším počtu kroků je konkrétní umístění v krocích často nahrazeno procentuálním umístěním. Někdy je odkaz na následující krok doplněn šipkou doprava a odkaz na předchozí krok doplněn šipkou doleva<sup>22</sup>. Druhou částí jsou odkazy na následující a předchozí krok (v prvním kroku není dostupný odkaz na předchozí, jelikož není předchozí krok a v posledním kroku není stejně tak dostupný odkaz na krok následující).

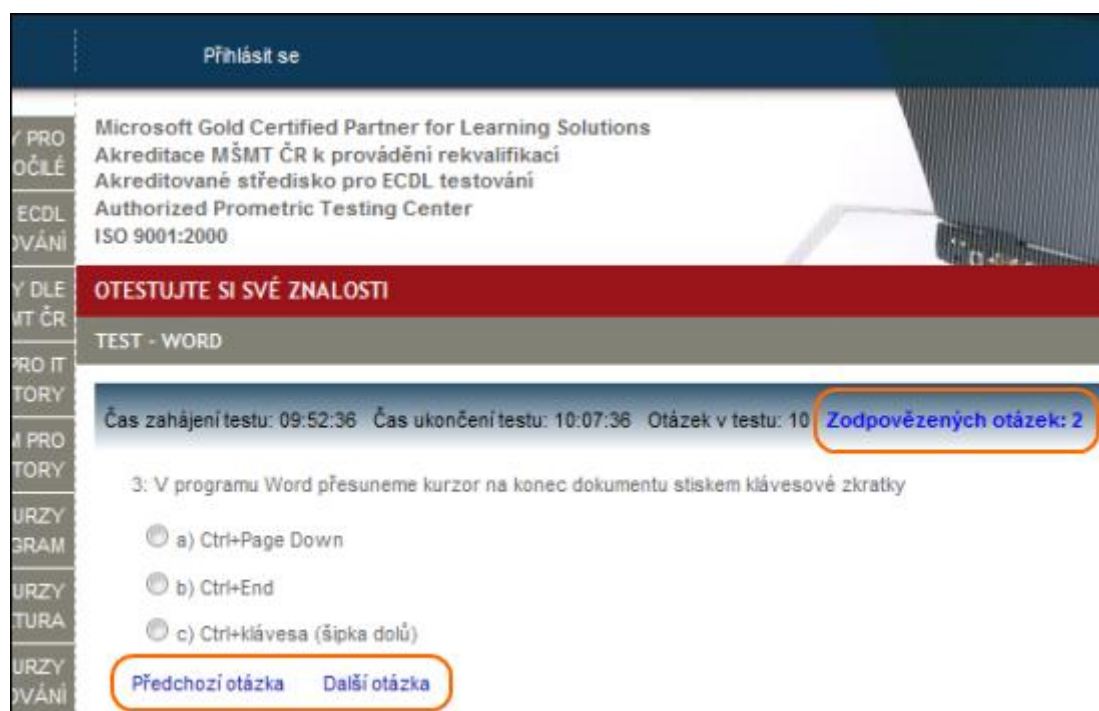
Tento typ navigace je vhodné využít, kdy rozhodnutí v jednom kroku ovlivňuje něco v kroku následujícím (např. kontrolní proces nebo webová obdoba desktopového průvodce při instalaci, apod.). Je také vhodná u dlouhého dokumentu rozděleného na oddíly nebo kapitoly nebo při on-line testech a zkouškách.

Následující obrázek (5-9) je příkladem, jak může *kroková navigace* vypadat<sup>23</sup>. Dvě oranžově ohraničené oblasti zdůrazňují prvky krokové navigace; jedná se o informaci o kroku, ve kterém se uživatel nachází a odkaz na předchozí a následující krok.

<sup>22</sup> U jazyků psaných zprava doleva mají šipky mnohdy opačný směr.

<sup>23</sup> Jedna z otázek testu znalostí textového editoru Microsoft Word dostupného na: [http://www.mipecom.cz/cz/otestujte\\_se.aspx](http://www.mipecom.cz/cz/otestujte_se.aspx).





Obrázek 5-9: Kroková navigace

## 5.1.6. Stránková navigace

[KAL1]

*Stránková navigace* (často je označovaná jako *stránkování*) je v podstatě rozšířením předchozího typu – navigace krokové. Umožňuje uživateli kromě prostých přechodů na následující a předchozí stránky se také přesunout na konkrétní stránky označené čísly.

Má mnoho podob. Je tvořena informací (zpravidla textovou) o aktuální stránce (často obsahující i počet stránek), odkazem na následující a předchozí stránku. Dále obsahuje množinu číselných odkazů, která je statická nebo dynamická. Statická množina číselných odkazů obsahuje neměnnou množinu číselných odkazů na všechny stránky. Její výhoda spočívá v tom, že má uživatel možnost přejít na každou ze stránek bez omezení. Dynamická množina číselných odkazů neobsahuje odkazy na všechny stránky, ale často jen některé stránky většinou měnící se v závislosti na aktuálně zobrazované stránce. Je vhodnější než statická v případech, kdy je stránek velké množství a objemná množina by zabírala hodně místa na stránce, nebo by byla nepřehledná. Její nevýhodou je, že omezuje uživatele v možných přesunech na konkrétní stránky (může nastat případ, kdy chce přejít na stránku, na níž nemá k dispozici odkaz). Jako částečná eliminace nevýhody dynamické řady, obsahuje stránková navigace odkazy na stránky po určitých skocích (desítkách, stovkách, atd.). Tato navigace dále obsahuje často odkaz na první a poslední stránku. Pro úsporu místa a eliminaci nevýhody dynamické množiny, tvůrci někdy místo prostých číselných odkazů využívají prvek výběrový seznam (viz kapitola 2.12. Formuláře a prvky uživatelského rozhraní) se seznamem čísel stránek umožňující výběrem určité položky přechod na danou stránku nebo textové pole umožňující uživateli po zadání čísla stránky následný přesun (v tomto případě je ale nutné ošetřit situace, kdy uživatel zadá číslo neexistující stránky nebo jiný datový typ vstupu).

*Stránková navigace* má velice široké využití. Můžeme ji nalézt při navigaci rozděleného příliš dlouhého obsahu stránky na více kratších stránek (např. výsledky ve vyhledávačích, seznam produktů dané kategorie elektronického obchodu, příspěvky v diskusním fóru, rozsáhlejší fotogalerie, atd.). Dále je její vhodné využití při rozdělení dokumentu na oddíly nebo kapitoly a také na on-line testy a zkoušky, u jejichž jednotlivých částí nezáleží na pořadí.

Následující obrázky (5-10, 5-11, 5-12) ukazují příklady tohoto typu navigace. První z nich <sup>24</sup> obsahuje statickou množinu číselných odkazů. Druhý příklad představuje dynamickou množinu číselných odkazů <sup>25</sup>. Třetí příklad obsahuje stránkovou navigaci, ve které je využit výběrový seznam <sup>26</sup>.



Obrázek 5-10: Stránková navigace se statickou množinou číselných odkazů



Obrázek 5-11: Stránková navigace s dynamickou množinou číselných odkazů



Obrázek 5-12: Stránková navigace využívající výběrový seznam

## 5.1.7. Drobečková navigace

[KAL1]

*Drobečková navigace* uživatele informuje o tom, na které stránce se ve struktuře stránek nachází a zároveň mu umožňuje navrátit se na kteroukoliv nadřazenou stránku (od přímé nadřazené stránky až po stránku kořenovou, kterou je zpravidla úvodní stránka).

Tento typ navigace obsahuje odkazy seřazené horizontálně za sebou podle cesty stránek; vlevo je kořenová stránka a vpravo se nachází přímá nadřazená stránka, anebo aktuální stránka (ta v mnoha případech již není odkazem, neboť není důvod na ní přecházet, když na ní právě uživatel je). Jednotlivé odkazy jsou opticky odděleny většinou jedním znakem. Ze studie uvedené v [INT2] vyplývá, že mezi nejčastější oddělovací znaky patří znak větší než („>“), dvojtečka („:“), lomítko („/“), dvojité větší než (dva znaky „>>“ za sebou anebo znak pro druh uvozovek „>>“).

*Drobečkovou navigaci* je vhodné použít na každé stránce (mimo úvodní stránku), aby se uživatel snáze orientoval o své aktuální pozici ve struktuře stránek <sup>27</sup> a také, aby se snadno dostal na vyšší úroveň

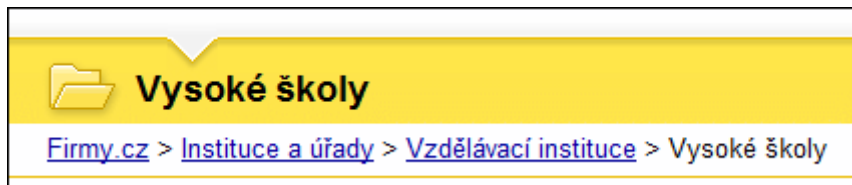
<sup>24</sup> Přehledu produktů dané kategorie: <http://www.alfacomp.cz/>.

<sup>25</sup> <http://www.slunecnice.cz/audio-mp3/?pi=20>

<sup>26</sup> Přehledu vzkazů: <http://www.pristav.org/vzkaznik/>.

podle potřeby. Na webech s vyšším počtem stránek nebo s hluboce strukturovanými stránkami (např. elektronické obchody) je tato navigace velmi důležitá.

Následující obrázek (5-13) ukazuje příklad drobečkové navigace <sup>28</sup>:



Obrázek 5-13: Drobečková navigace

## 5.1.8. Mapa stránek

[KAL1]

*Mapa stránek* je velice podobným vzorem jako je *navigační strom* (viz kapitola 6.1.2. Navigační strom). Umožňuje uživateli stejně jako *navigační strom* procházet hierarchií stránek a na libovolnou přejít. Rozdíl však je to, že *mapa stránek* má vždy zobrazenou celou stromovou strukturu stránek (tedy totéž, jako by měl *navigační strom* rozbaleny všechny podseznamy stránek). Podseznamy stránek jsou mnohdy odlišeny odsazením zleva a text odkazů v nich je psát méně výrazným fontem.

Zkrácená varianta (obsahuje pouze některé kategorie stránek a některé stránky; výběr je buď dle důležitosti, nebo souvislosti s aktuální stránkou) *mapy stránek* se nachází většinou v patičce stránky nebo v její dolní části těsně nad patičkou. Kompletní varianta se vyskytuje na samostatné stránce (z důvodu jejího velkého rozsahu, kvůli usnadnění indexace stránek webovým vyhledávačům).

Na následujících dvou obrázcích jsou uvedeny příklady map stránek. První z nich <sup>29</sup> (5-14) obsahuje zkrácenou variantu a na druhém je vyobrazena část kompletní mapy stránek <sup>30</sup> (5-15).

Společnost:	Webdesign a www:	Internetový marketing:
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <a href="#">O nás</a></li><li>◦ <a href="#">Kontakt</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <a href="#">Tvorba www stránek</a></li><li>◦ <a href="#">Redesign www stránek</a></li><li>◦ <a href="#">Tematické microsite</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <a href="#">SEO</a></li><li>◦ <a href="#">Reklamní kampaně</a></li><li>◦ <a href="#">Analýzy návštěvnosti</a></li></ul>

Obrázek 5-14: Mapa stránek

<sup>27</sup> WCAG 2.0 v principu ovladatelnosti, v jednom z kritérií úrovně AAA vyžaduje tento typ navigace (viz kapitola 5.3.1.2. Princip 2 – ovladatelnost, odstavec popisující čtvrté pravidlo).

<sup>28</sup> <http://www.firmy.cz/>

<sup>29</sup> <http://www.cleverit.cz/>

<sup>30</sup> <http://www.h1.cz/sitemap/>



Obrázek 5-15: Mapa stránek

### 5.1.9. Katalog

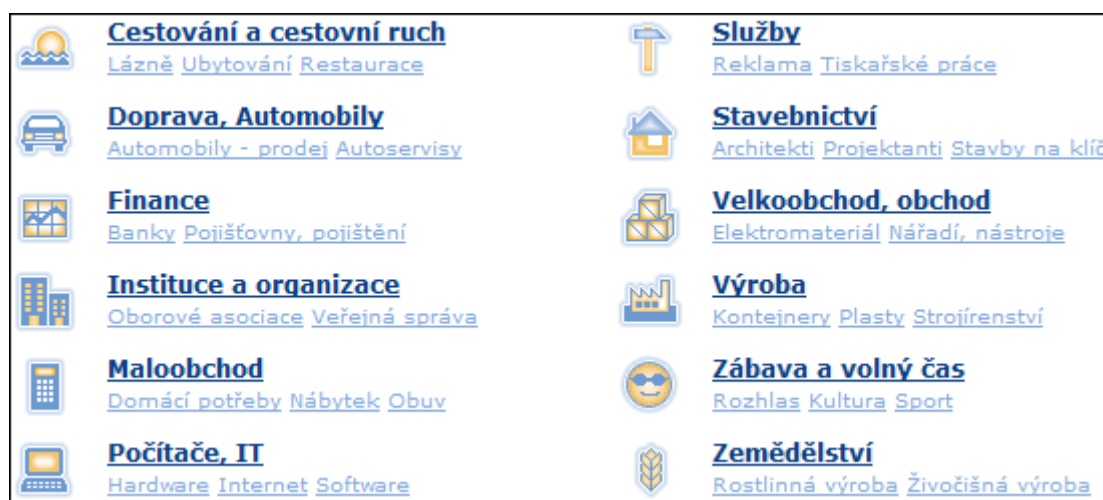
[KAL1]

*Katalog* je typ navigace, který stejně jako navigace podle vzoru *záložky a navigační panel* (viz 6.1.3. Záložky a navigační panel) nabízí hlavní kategorie stránek (stránky na nejvyšší úrovni v hierarchii) a jejich podkategorie. Na rozdíl od něj zobrazuje podseznam u všech prvků hlavního seznamu, ovšem všechny podseznamy neobsahují výčet všech svých stránek, ale pouze některé (buď nejnavštěvovanější, nebo nejatraktivnější stránky). Význam *katalogu* spočívá v tom, že poskytuje kromě hlavní navigace i částečnou navigaci na přímé podstránky a navíc díky tomu, že zobrazuje i některé podřazené položky, poskytuje uživateli náhled do dané kategorie a je tak její obsah pro něj mnohem více transparentní.

Tento typ navigace se nejčastěji zobrazuje ve dvou nebo třech sloupcích. Hlavní kategorie tvoří nadpisy pro podkategorie, jejichž výčet je uveden pod nadpisem postupně vedle sebe. Tuto navigaci je vhodné využít na webech, které mají jasně dané kategorie, je jich dostatečný počet a je zřejmé, že se uživatel podle nich bude snáze navigovat.

Na následujícím obrázku je představen příklad této navigace <sup>31</sup> (5-16).

<sup>31</sup> <http://www.krajmoravskoslezsky.info/>



Obrázek 5-16: Katalog

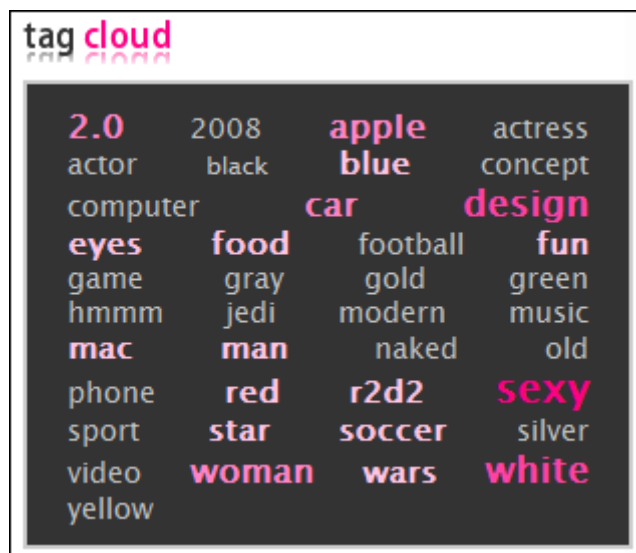
### 5.1.10. Přehled štítků

*Přehled štítků* tvoří zdánlivě nestrukturovanou navigaci. Obsahuje tzv. *štítky*, které jsou kategoriemi ke stránkám. Vzhledově se tento typ navigace velmi různí. Často je však charakteristický řadou odkazů (štítků) za sebou v několika řádcích, které nejsou odděleny žádným oddělovačem. Optické oddělení jednotlivých položek je dáno různými fonty (zpravidla tři až sedm druhů, stejná rodina písma, jiná velikost písma, duktus a barva). Výraznost fontu je u štítku volena dle četnosti využití dané kategorie nebo její atraktivity, zřídka je volena náhodně.

Tento typ navigace je vhodné použít tam, kde nejsou stránky jednoznačně zařaditelné do kategorií, tedy každá stránka může být zařazena do více různých kategorií (avšak minimálně do jedné). Nejčastěji se s ní můžeme setkat na stránkách obsahujících články.

Následující obrázek ukazuje příklad, jak přehled štítků může vypadat <sup>32</sup> (5-17).

<sup>32</sup> <http://www.isit20.com/>



Obrázek 5-17: Přehled štítků

### 5.1.11. Abecední rejstřík

*Abecední rejstřík* obsahuje dvě části – rejstřík písmen (nebo sdružených skupin písmen) a seznam odkazů (hierarchicky jsou na stejné úrovni). Naviguje uživatele ve dvou krocích. Nejprve zvolí z abecedy písmeno a tím rozsáhlý nestrukturovaný seznam odkazů na stránky zúží podle zvoleného počátečního písmena. Ze zobrazeného seznamu pak může přejít na požadovanou stránku.

*Abecední rejstřík* je vhodné využít na webech, které obsahují velký počet stránek, které nemají příliš hlubokou hierarchii (např. proto, že hierarchie by byla nejednoznačná). A proto má smysl požadovaný odkaz hledat podle abecedy.

Následující obrázek <sup>33</sup> (5-18) obsahuje příklad, jak může abecední rejstřík vypadat. Jeho dvě části jsou v obrázku zvýrazněny zeleně.

<sup>33</sup> <http://www.ceskatelevize.cz/poradyaz/U.html>



## 6. Praktická část

Praktická část této práce sestává z vytvoření systému, který umožňuje automatizovaným způsobem vyhodnotit vlastnosti webových stránek a uložit jejich hodnoty, z vyhodnocení všech systémem dostupných vlastností dvou rozdílných skupin stránek a z jejich následného statistického rozboru a vzájemného porovnání obou skupin.

### 6.1. Zadání

Cílem této části je statisticky rozebrat a vzájemně porovnat dvě skupiny webových stránek. První skupinou jsou stránky z domény *gov* (stránky pocházejí z archívu, nejsou proto příliš aktuální), druhou skupinou jsou stránky studentů VŠB-TUO, umístěné na školních serverech (tyto stránky studenti tvořili jako projekty v rámci svého studia).

Před statistickým rozbohem je zapotřebí specifikovat množinu vlastností, které by bylo vhodné na stránkách zkoumat.

Kvůli značné náročnosti vyhodnocení vlastností stránek pro člověka bude vytvořen systém pro vyhodnocení vlastností, který umožní tento proces automatizovat. Následující části budou popisovat návrh a vytvoření uvedeného systému a poté statistický rozbor získaných vlastností.

### 6.2. Specifikace požadavků

#### 6.2.1. Specifikace množiny zkoumaných vlastností

Existuje velké množství vlastností, které by bylo možné ve stránce zkoumat. Celá řada z nich však nelze (nebo lze velice nesnadno) zjistit automatizovaným způsobem. Jedná se zpravidla o vlastnosti, které jsou vizuálního typu a jsou tak závislé na zobrazovacím zařízení uživatele a na tom, jaký software uživatel využívá (prohlížeč). Existují také vlastnosti, jejichž hodnota závisí na dojmu a náročnosti požadavků uživatele. Příkladem takové vlastnosti může být kvalita obrázků. Každý uživatel má jinou hranici, kdy vnímá obrázek jako kvalitní (resp. nekvalitní). Často je to také ale závislé na konkrétních použitých obrázcích (např. obrázek s osmdesátiprocentní JPEG kompresí může v určitých případech vypadat téměř k nerozeznání od nekomprimovaného a v jiných případech se naopak může jevit poměrně nekvalitně).

Dalším omezením zkoumaných vlastností je dostupnost určitých informací o stránce. Množina stránek, jejichž vlastnosti mám zkoumat a vyhodnotit, je zadána ve formě dokumentů již stáhnutých z internetu. Žádné další soubory, které jsou do stránky pomocí (X)HTML vkládány k dispozici nemám. Proto jsou v tomto případě všechny všeobecné vlastnosti stránky nedostupné (např. velikost grafických prvků v kB).



Následující podkapitoly popisují vlastnosti, které jsem po posouzení jejich důležitosti a náročnosti na jejich vyhodnocení zvolil. Mnoho těchto vlastností lze chápat různým způsobem, proto budu specifikovat konkrétně, jak se daná vlastnost bude v systému určovat (to se týká také určitých omezení výsledků).

#### 6.2.1.1. Počet ráků

Přestože jsou ráky již téměř nepoužívanými prvky, může se stát (a zvláště u starších webů), že je budou obsahovat. Do celkového počtu budeme brát v úvahu počet klasických ráků definovaných elementem `<frame>` a také počet plovoucích ráků definovaných elementem `<iframe>`. Je také důležité poznamenat, že dokumenty, které nebudou obsahovat ráky, budou mít tento počet roven nule (přestože okno prohlížeče lze vnímat jako jeden rám, nás bude zajímat v tomto případě, jestli stránka obsahuje ráky jako takové).

#### 6.2.1.2. Délka titulku

Titulek stránky se nachází v hlavičce dokumentu v elementu `<title>`. Není třeba odstraňovat vnořené elementy, protože žádná specifikace jazyků (X)HTML neumožňuje mít v tomto elementu jiný obsah než prostý text (tedy žádný vnořený element není povolen; budeme předpokládat, že tam v tom případě žádný není). Délkou budeme rozumět počet znaků (včetně mezer).

#### 6.2.1.3. Počet odkazů

Počet odkazů na stránce určíme počtem elementů `<a>` (a ukončovací `</a>`), které mají atribut `href` s neprázdnou hodnotou. Nemá-li tento element tento atribut, anebo má-li prázdnou hodnotu, neumožňuje jej uživateli prostřednictvím prohlížeče jako odkaz využít. Tento element se využívá nejen jako odkaz na jiný dokument na webu, ale také jako odkaz na „kotvu“ do téhož dokumentu. Obojí využití lze považovat za odkazy, proto je není zapotřebí v tomto případě rozlišovat.

#### 6.2.1.4. Počet redundantních odkazů

Za redundantní odkazy jsou považovány ty, které mají stejné adresy odkazů. Hodnotu této vlastnosti vyhodnotíme tak, že určíme počet všech odkazů. Dále určíme celkový počet odkazů s jedinečnou adresou. Výsledný počet redundantních odkazů bude rozdílem těchto dvou hodnot. Jedná se tedy o celkový počet odkazů, které jsou již odkazy redundantními (tedy odkazy, jejichž adresa již byla dříve použita v jiném odkazu).

#### 6.2.1.5. Počet odkazů do stránky

Odkazy do stránky jsou takové odkazy, jenž odkazují na jakékoliv místo v tomtéž dokumentu. Jedná se v podstatě o již zmíněné odkazy na „kotvy“ dokumentu, které jsou podle specifikací (X)HTML definovány tak, že mají v atributu `href` hodnotu začínající znakem „#“ (tedy odkaz na identifikátor nějakého prvku). Tato vlastnost bude součtem všech takových odkazů.

#### 6.2.1.6. Celková délka odkazů

Tato vlastnost bude obsahovat celkový počet slov, která jsou součástí odkazů. Tento počet může být užitečný pro posouzení průměrné délky odkazů, která je podílem celkové délky odkazů s jejich počtem.

#### 6.2.1.7. Počet vykřičníků

Počet vykřičníků v textu určíme prostým součtem těchto znaků v těle dokumentu. Ovšem je zapotřebí do výsledného součtu nepočítat vykřičníky, které jsou součástí komentářů (počáteční element `<!--`) nebo které se nacházejí v elementech mimo tělo (X)HTML dokumentu (např. v označení verze (X)HTML v elementu `<!DOCTYPE>`).

#### 6.2.1.8. Celková délka zvýrazněného textu

Tato vlastnost bude označovat celkový počet slov, která se v dokumentu nachází v elementech, které je nějakým způsobem zvýrazňují. Následující seznam obsahuje výčet všech elementů, které budeme brát v úvahu jako elementy, jež zvýrazňují text:

- Element `<abbr>` označuje ustálený výraz.
- Element `<acronym>` označuje zkratku.
- Element `<b>` zobrazuje tučný text.
- Element `<big>` zobrazuje text o jednu úroveň větší velikosti.
- Element `<blink>` zobrazuje text jako blikající.
- Element `<cite>` označuje citaci a zobrazuje text většinou kurzívou.
- Element `<code>` označuje výpis kódu a zobrazuje text většinou neproporcionálně.
- Element `<del>` označuje smazaný text a zobrazuje jej přeškrtnutě.
- Element `<dfn>` označuje nově použitý termín a zobrazuje jej většinou kurzívou.
- Element `<em>` označuje zvýrazněný text a zobrazuje jej kurzívou.
- Element `<i>` zobrazuje text kurzívou.
- Element `<ins>` označuje nově vložený text a zobrazuje jej podtrženě.
- Element `<kbd>` označuje vstup z klávesnice a zobrazuje jej neproporcionálně.
- Element `<q>` označuje citaci.
- Element `<s>` zobrazuje přeškrtnutý text.
- Element `<samp>` označuje ukázkou a zobrazuje text neproporcionálně.
- Element `<small>` zobrazuje text o jednu úroveň menší velikostí.

- Element `<strike>` zobrazuje přeškrtnutý text.
- Element `<strong>` označuje zvýrazněný text a zobrazuje jej tučně.
- Element `<tt>` zobrazuje text neproporcionálně (teletype).
- Element `<u>` zobrazuje text podtrženě.

#### 6.2.1.9. Počet seznamů

Počet seznamů bude obsahovat celkový počet všech tří typů seznamů, které lze definovat v (X)HTML, tedy číslovaný (elementy `<ol>`), nečíslovaný (elementy `<ul>`) a definiční seznam (elementy `<dl>`).

#### 6.2.1.10. Celková délka seznamů

Tato vlastnost bude obsahovat celkový počet slov, která jsou součástí seznamů. Tento počet může být užitečný pro posouzení průměrné délky seznamů, která je podílem celkové délky seznamů s jejich počtem.

#### 6.2.1.11. Počet nadpisů

Počet nadpisů bude obsahovat celkový počet všech šesti úrovní nadpisů, přičemž se jednotlivé úrovně nebudou rozlišovat. Nadpisy se tedy mohou vyskytovat v párových elementech `<h1>`, `<h2>`, `<h3>`, `<h4>`, `<h5>` a `<h6>`.

#### 6.2.1.12. Celková délka nadpisů

Tato vlastnost bude obsahovat celkový počet slov, která jsou součástí nadpisů. Tento počet může být užitečný pro posouzení průměrné délky nadpisů, která je podílem celkové délky nadpisů s jejich počtem.

#### 6.2.1.13. Celkový počet barev na pozadí

Barvy na pozadí prvků mohou být definovány dvěma způsoby. Prvním způsobem je použití atributu `bgcolor` (tato varianta není povolena ve specifikaci (X)HTML), druhým způsobem je využitím CSS. Nemáme ovšem k dispozici externí CSS soubory, proto je nebudeme brát v úvahu. V CSS je pozadí určeno klíčovým slovem `background`. Může se vyskytovat u všech elementů (tzv. *in-line styly*), anebo mohou být definované pro různé druhy elementů, pro elementy se zadaným ID nebo pro elementy určité třídy. My budeme brát v úvahu pouze přímý výskyt stylu v elementu (*in-line* variantu).

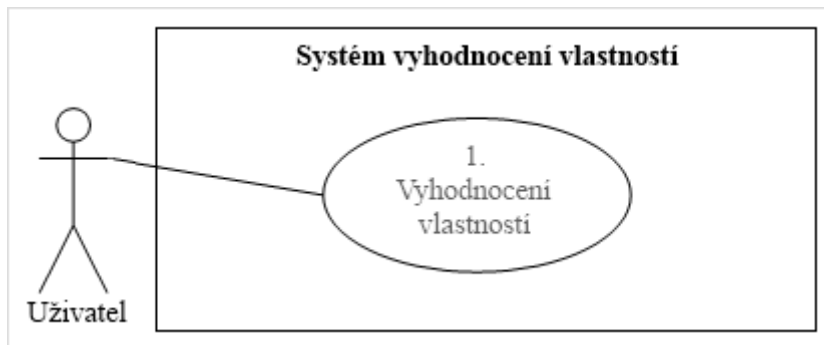
Barvy lze v (X)HTML a CSS zadávat více způsoby (viz kapitola 2.14.3. Definování barev na stránce). Budu předpokládat, že tvůrce používal jediný ze způsobů a budu tedy brát jako jedinečné barvy na základě jednoznačnosti textového řetězce, ne sémantické jednoznačnosti (např. barvu zadanou textově hodnotou `white`, hexadecimálně hodnotou `#ffffff`, anebo zkrácenou hexadecimální variantu `#fff` budu považovat za různé). Tato vlastnost bude tedy určovat počet jedinečných výskytů barev na pozadí stránky.

#### 6.2.1.14. Celkový počet barev textu

Celkový počet barev v textu je obdobou vlastnosti celkový počet barev na pozadí. Jediným rozdílem je, že budeme určovat barvy v textu. Ty se v HTML definují pomocí atributu `color`, anebo v CSS klíčovým slovem `color`.

### 6.2.2. Specifikace systému

Systém se skládá z jednoho hlavního případu užití, který je pojmenován *Vyhodnocení vlastnosti* (ID 1). Se systémem pracuje jediný aktér *Uživatel*, který využívá systém pro vyhodnocení požadované vlastnosti vstupní množiny souborů. Na následujícím obrázku (6-1) je zobrazen diagram případů užití.



Obrázek 6-1: Diagram případů užití

Uživatel si volí požadovanou vlastnost, která se bude vyhodnocovat. Využitelných vlastností je čtrnáct. Rozšířený diagram případů užití je zobrazen na obrázku v příloze (C-1) a jsou v něm zobrazeny všechny vlastnosti. Následující tabulka (6-1) blíže popisuje případ užití *Vyhodnocení vlastnosti*. Popisy ostatních případů užití se nacházejí v tabulkách (C-1 až C-14) v příloze.

<b>Případ užití: Vyhodnocení vlastností</b>
<b>ID:</b> 1
<b>Stručný popis:</b> Systém vyhodnotí vlastnost dle zadání uživatele.
<b>Hlavní aktéři:</b> Uživatel.
<b>Vedlejší aktéři:</b> Žádní.
<b>Vstupní podmínky:</b> Žádné.
<b>Hlavní scénář:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uživatel zvolí zdrojová data.</li> <li>2. Uživatel zvolí vlastnost k vyhodnocení.</li> <li>3. Uživatel zvolí výstupní soubor.</li> <li>4. Zahrnout jeden z případů užití (ID 1.1 – 1.14) dle zvolené vlastnosti</li> <li>5. Systém uloží výsledky do výstupního souboru.</li> </ol>
<b>Výstupní podmínky:</b> Žádné.
<b>Alternativní scénáře:</b> Žádné.

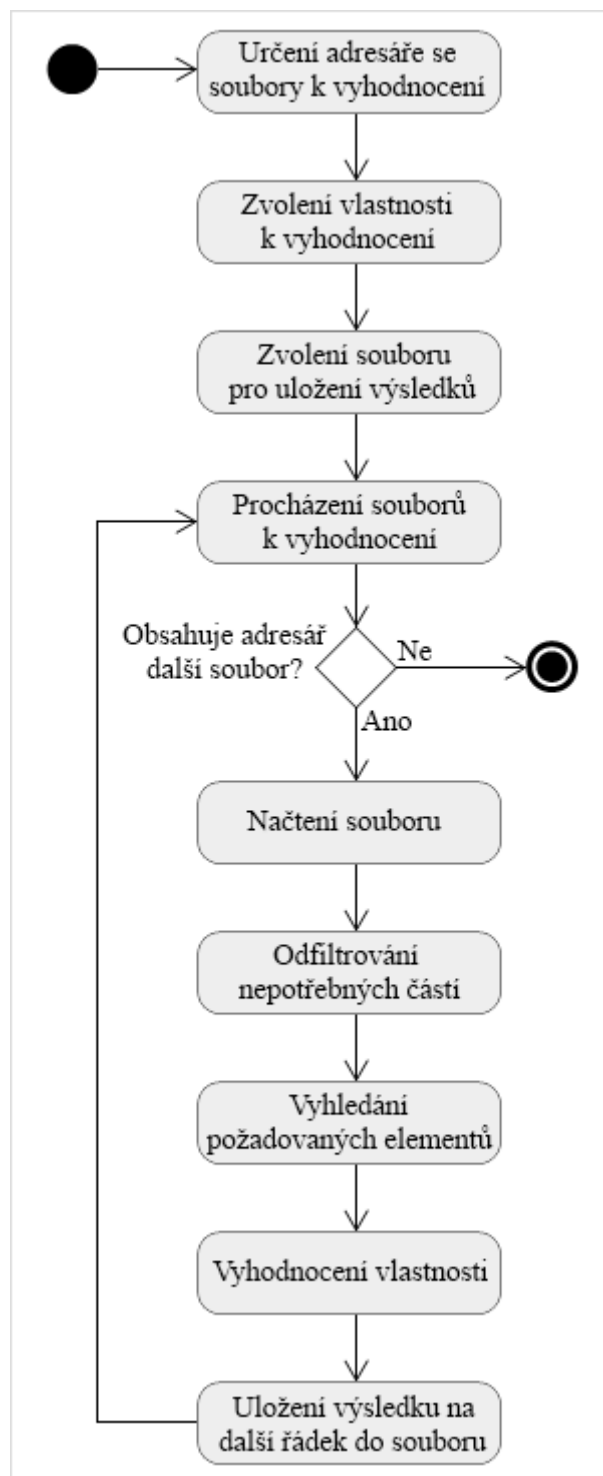
*Tabulka 6-1: Hlavní případ užití*

### 6.3. Analýza a návrh implementace

Funkčnost systému je složená z částí vyhodnocujících jednotlivé vlastnosti webových stránek. Každá vlastnost je specifikována v již zmiňovaných případech užití (viz přílohy – tabulky (C-1 až C-14)).

Výsledkem analýzy případů užití všech vlastností je popis jednotlivých kroků, které budou provedeny od spuštění systému a specifikování parametrů uživatelem po výsledné vyhodnocení vlastnosti. Algoritmus určení vlastnosti má u všech konkrétních vlastností stejný obecný rámec, který je modelován aktivitním diagramem uvedeném na následujícím obrázku (6-2). Uživatel určuje adresář, ve kterém se nachází zdrojové soubory, u nichž se bude vyhodnocovat hodnota vlastnosti. Dále určuje vlastnost, která se má vyhodnotit a cílový soubor, do něžž systém uloží jednotlivé výsledky. Funkce systému začíná procházením adresáře se zdrojovými soubory. Předpokládá se, že zdrojové soubory jsou textové soubory v některém formátu (X)HTML. Postupně po jednom se načítá obsah jednotlivých souborů, odfiltrují se části, které jsou nepoužitelné pro vyhodnocení vlastnosti, nebo které by způsobily zkreslení výsledné hodnoty. Dále jsou vyhledány požadované elementy splňující zadané podmínky a je vyhodnocen výsledek, který je následně uložen do specifikovaného výstupního souboru.

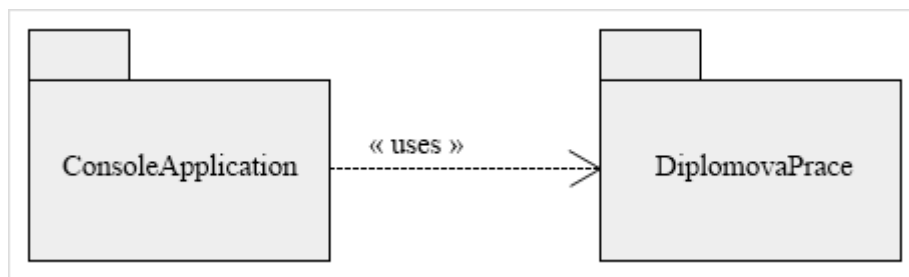
Konkrétní aktivitní diagramy popisující algoritmy vyhodnocení všech vlastností nemá smysl modelovat. Všechny jsou totožné s uvedeným obecným aktivitním diagramem na obrázku (6-2). Jedinými rozdíly jsou krok *odfiltrování nepotřebných částí*, který jsem specifikoval pro každou vlastnost již v konkrétním případě užití a krok *vyhledání požadovaných elementů*, který jsem rozebral při specifikaci jednotlivých vlastností.



Obrázek 6-2: Aktivitní diagram

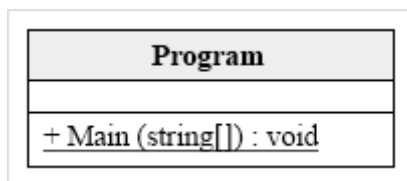
Souvislost jednotlivých tříd systému je vyobrazena v třídním diagramu, který je umístěn v příloze v obrázku (C-2). Většina tříd (týká se tříd vlastností, kterých je svým počtem většina) má shodné části (proměnné a metody); pro přílišné opakování se stejných údajů jsem se rozhodl třídni diagram zjednodušit uvedením pouze názvů tříd a vazeb mezi nimi. Prvky tříd budou zobrazeny v dílčích třídniích diagramech samostatných tříd.

Celý systém je rozložen do dvou balíčků. Prvním je konzolová aplikace *ConsoleApplication*, která obsahuje třídu *Program* a druhým je knihovna *DiplomovaPrace*, která obsahuje všechny ostatní třídy. Na obrázku (6-3) je znázorněn jednoduchý diagram, který znázorňuje obě části systému i vazbu mezi nimi.



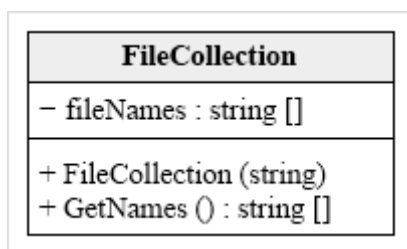
Obrázek 6-3: Balíčky systému

Diagram třídy *Program* je zobrazen na obrázku (6-4). Třída obsahuje jedinou statickou metodu *Main*. Je vstupní částí do systému. Její parametr obsahuje pole parametrů příkazového řádku konzolové aplikace; pomocí nich bude uživatel zadávat množinu vstupních souborů, vlastnost, která se bude vyhodnocovat a výstupní soubor, do něhož se uloží výsledek.



Obrázek 6-4: Dílčí třídní diagram – třída *Program*

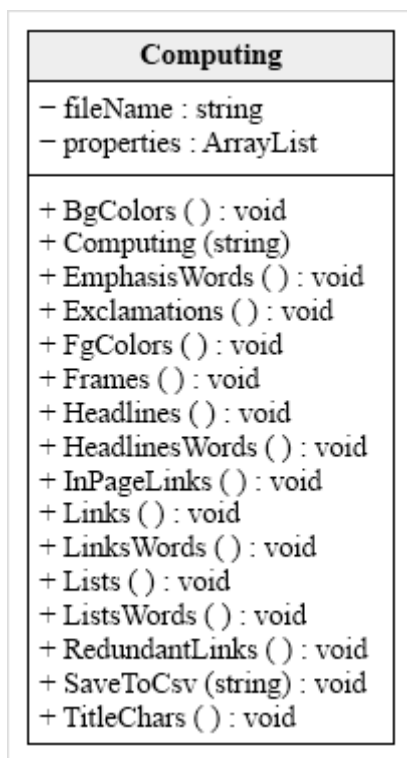
Z celkového třídního diagramu (viz příloha, obrázek (C-2)) je patrné, že třída *Program* využívá třídy *FileCollection* a *Computing*. Třída *FileCollection* tvoří kontejner pro názvy vstupních souborů. Její struktura je zobrazena na následujícím třídním diagramu na obrázku (6-5). Třída obsahuje konstruktor, který ve svém parametru očekává adresářovou cestu od kořene adresářové struktury po adresář se vstupními soubory a metodu *GetNames*, která vrací pole názvů nalezených souborů.



Obrázek 6-5: Dílčí třídní diagram – třída *FileCollection*

Diagram třídy *Computing* je zobrazen na následujícím obrázku (6-6). Tato třída obsahuje řadu metod, které lze rozdělit do tří skupin. Do první skupiny patří konstruktor třídy, ten jako svůj parametr očekává název vstupního souboru. Do druhé skupiny můžeme zařadit metodu *SaveToCsv*, která má na starosti uložení výsledku na nový řádek do výstupního souboru (pokud výstupní soubor neexistuje, vytvoří jej). Třetí skupinou jsou metody konkrétních vlastností. Do této skupiny patří všechny ostatní metody. Každá zastupuje jednu vlastnost a jejím úkolem je vytvořit objekt stejnojmenné třídy. Následující seznam představuje, které metody (a potažmo tedy i objekty kterých tříd) zastupují které konkrétní vlastnosti:

- *BgColors* – počet barev na pozadí.
- *EmphasisWords* – celková délka zvýrazněného textu.
- *Exclamations* – počet vykřičníků.
- *FgColors* – počet barev textu.
- *Frames* – počet rámců.
- *Headlines* – počet nadpisů.
- *HeadlinesWords* – celková délka nadpisů.
- *InPageLinks* – počet odkazů do stránky.
- *Links* – počet odkazů.
- *LinksWords* – celková délka odkazů.
- *Lists* – počet seznamů.
- *ListsWords* – celková délka seznamů.
- *RedundantLinks* – počet redundantních odkazů.
- *TitleChars* – délka titulku.

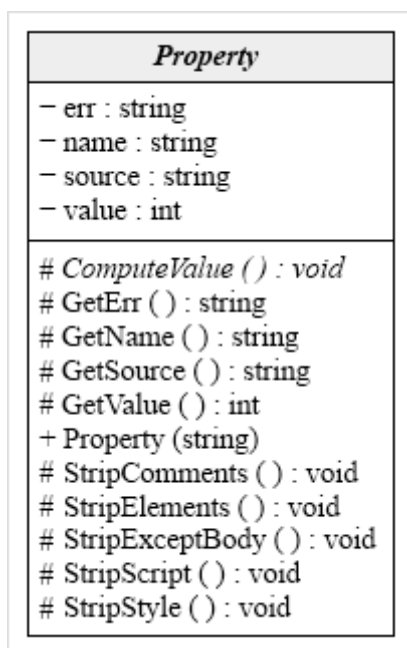


Obrázek 6-6: Třídni diagram třídy *Computing*



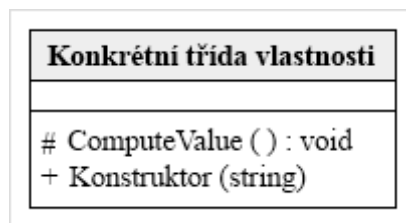
Třída *Property* je abstraktní třídou, která je předkem všech konkrétních tříd vlastností. Dílčí třídní diagram zobrazený na následujícím obrázku (6-7) popisuje její strukturu. Třída obsahuje metody, které jsou společné pro všechny její potomky. Abstraktní metoda *ComputeValue* implementovaná ve svých potomcích vyhodnocuje danou vlastnost. Metody s prefixem *Strip* jsou pomocné metody, které mají za úkol odfiltrování nepotřebných dat ve vstupním souboru. Funkce každé z nich je popsána v následujícím seznamu:

- *StripComments* – odstraňuje ze vstupního řetězce elementy komentářů (<!-- a -->) včetně jejich obsahu.
- *StripElements* – odstraňuje ze vstupního řetězce všechny elementy, zanechává pouze obsah mezi elementy.
- *StripExceptBody* – odstraňuje ze vstupního řetězce všechny části mimo tělo dokumentu (tedy zpravidla hlavičku dokumentu).
- *StripScript* – odstraňuje skripty ze vstupního řetězce, tedy elementy skriptů (<script> a </script>) včetně obsahu mezi nimi.
- *StripStyle* – odstraňuje definice kaskádových stylů umístěných v elementech stylů (<style> a </style>) včetně obsahu mezi nimi.



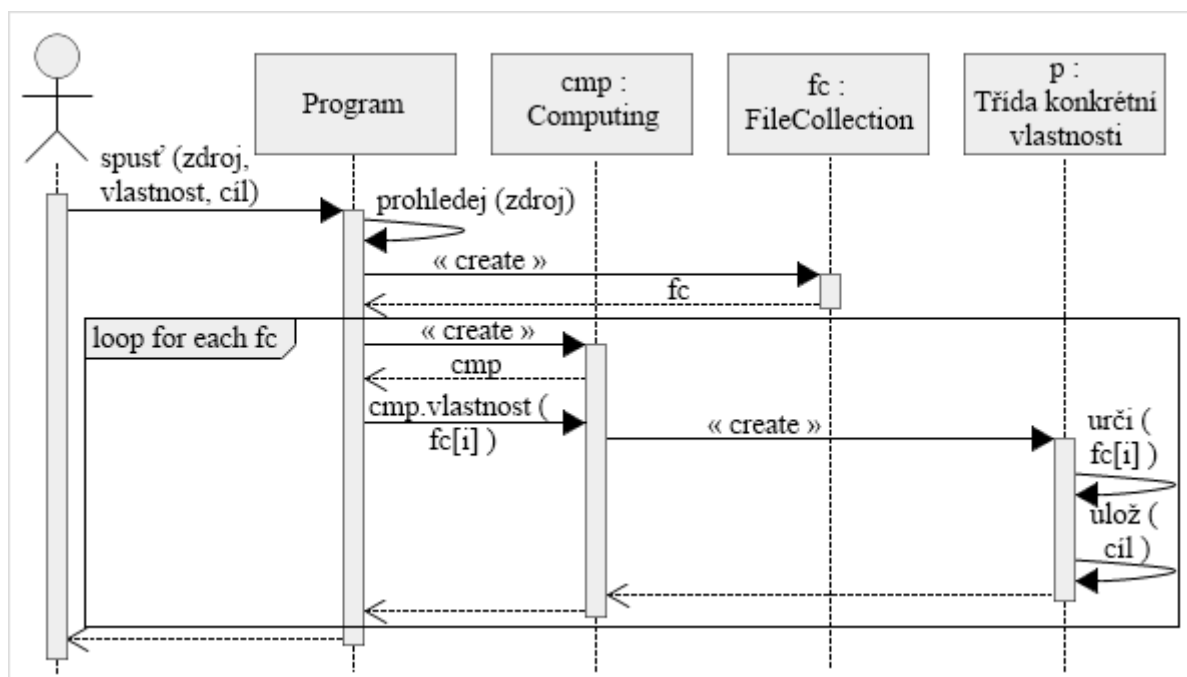
Obrázek 6-7: Třídní diagram třídy *Property*

Poslední uvedený třídní diagram, na obrázku (6-8), se týká všech konkrétních tříd vlastností. Pod zástupným názvem si můžeme představit jednu ze tříd *BgColors*, *EmphasisWords*, *Exclamations*, *FgColors*, *Frames*, *Headlines*, *HeadlinesWords*, *InPageLinks*, *Links*, *LinksWords*, *Lists*, *ListsWords*, *RedundantLinks* a *TitleChars*.



Obrázek 6-8: Třídni diagram konkrétních tříd vlastností

Sekvenční diagram na následujícím obrázku popisuje, jak postupně celý systém od svého spuštění vyhodnotí a uloží zvolenou vlastnost. Uživatel spustí *Program*, zvolí zdrojový adresář (*zdroj*), vlastnost, která se bude vyhodnocovat (*vlastnost*) a cílový soubor (*cíl*). Je prohledán zdrojový adresář a všechny názvy souborů v něm jsou vráceny jako instance třídy *FileCollection* (*fc*). Dále se prochází všechny soubory (ve *fc*). V každém průchodu se vytvoří objekt třídy *Computing* (*cmp*), zavolá se jeho příslušná metoda podle zadané vlastnosti uživatele (*vlastnost*). Tato metoda vytvoří objekt třídy konkrétní vlastnosti (*p*), ten určí hodnotu vlastnosti (*vlastnost*) pro aktuální soubor (*fc[i]*) a uloží výsledek do cílového souboru (*cíl*).



Obrázek 6-9: Sekvenční diagram

## 6.4. Implementace a testování

Systém je implementován na platformě *Microsoft .NET* (verze 4.0), v jazyce *C#*. Balíček *ConsoleApplication* je vytvořen jako konzolová aplikace (*ConsoleApplication*, po zkompileování spustitelný program pro konzoli bez grafického uživatelského rozhraní). Balíček *DiplomovaPrace* je vytvořen jako knihovna (*ClassLibrary*, po zkompileování DLL knihovna).

Oproti analýze a návrhu se v implementaci pozměnily názvy metod, které se týkají určování vlastností ve třídě *Computing*. Taktéž došlo k drobné změně názvů tříd konkrétních vlastností. U obou

zmíněných případů byl před název přidán prefix *NumberOf*. Všechny metody s prefixem *Get* byly nahrazeny vlastnostmi (pro čtení), které jazyk C# podporuje.

Jako obě skupiny zdrojových dat pro vyhodnocení a statistický rozbor byly dokumenty (X)HTML. Ovšem mnohdy se nejednalo o validní dokumenty, což značně ovlivnilo implementaci. Jelikož ne všechny dokumenty byly ve formátu XHTML (a navíc ještě validní), nebylo možné pro určování hodnoty vlastnosti využít XML parser. Další možností byla snaha převést zdrojová data na validní XML dokumenty. Některé zdrojové soubory se však natolik odlišovaly od standardů (X)HTML, že je nebylo možné všechny s uspokojivým výsledkem převést. Variantu, kdy by byl využit k prohledávání dokumentů XML parser, jsem zamítnul.

Další možností bylo využít HTML parser. Jelikož XHTML lze, co se týče struktury, chápat jako HTML s přísnějšími pravidly, jevila se tato varianta jako reálná. Ovšem ani HTML parser si neporadil s některými zdrojovými daty, když se snažně odlišovaly od specifikace.

Poslední možností, která je součástí konečné implementace, je načtení zdrojového souboru jako řetězce a jeho prohledávání pomocí regulárních výrazů. Tato varianta je implementačně nejsložitější, avšak jako jediná splňující očekávané požadavky.

Testování, zda systém vlastnosti správně vyhodnocuje, bylo prováděno na malých zdrojových datech a výsledné hodnoty byly srovnávány s ručním určením vlastností. Podle rozdílů ve výsledcích se upřeshňovaly podmínky v regulárních výrazech, aby výsledky byly co nejpřesnější. Je ovšem patrné, že čím se více zdrojový soubor odchyluje od specifikace, tím je systém více náchylný k chybnému určení hodnoty vlastnosti.

## 6.5. Statistický rozbor vyhodnocených vlastností

[STA1]

Systémem vyhodnocení vlastností byly vyhodnoceny vlastnosti dvou skupin webových stránek. V této části je uveden statistický rozbor jednotlivých vlastností v rámci každé skupiny a srovnání příslušných vlastností mezi skupinami.

### 6.5.1. Skupina stránek z domény gov

#### 6.5.1.1. Počet rámců

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-1, E-3) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-2, E-4) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-2) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování. Je pozoruhodné maximum; 9 rámců na jedné stránce je extrémním případem, kdy stránka musí díky tomu opravdu vysokému počtu velice nepřehledná. Z bodového

grafu je patrné, že velice málo stránek obsahuje právě jeden rám. Nemá smysl mít na stránce jeden rám, který jí nijak nerozděluje (to neplatí pro plovoucí rám, který i jediný smysl má).

<b>Počet</b>	4036	4021
<b>Průměr</b>	0,225223	0,201194
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	0,803381	0,696158
<b>Variační koeficient</b>	356,705%	346,014%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	9	4

*Tabulka 6-2: Počet rámců – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,225223 \pm 0,0247853$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,200438 do 0,250008.

### 6.5.1.2. Délka titulku

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-5, E-7) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-6, E-8) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-3) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	33844	33843
<b>Průměr</b>	31,2147	31,2028
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	23,1924	23,0886
<b>Variační koeficient</b>	74,2995%	73,9954%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	435	300

*Tabulka 6-3: Délka titulku – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $31,2147 \pm 0,247089$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 30,9676 do 31,4618.

### 6.5.1.3. Počet odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-9, E-11) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-10, E-12) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-4) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6901
<b>Průměr</b>	18,814	18,7069
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	26,0909	24,5283
<b>Variační koeficient</b>	138,679%	131,119%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	758	388

*Tabulka 6-4: Počet odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $18,814 \pm 0,615532$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 18,1985 do 19,4295.

#### 6.5.1.4. Počet redundantních odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-13, E-15) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-14, E-16) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-5) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	5874	5870
<b>Průměr</b>	1,88526	1,85622
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	1,77716	1,35896
<b>Variační koeficient</b>	94,2661%	73,211%
<b>Minimum</b>	1	1
<b>Maximum</b>	57	22

*Tabulka 6-5: Počet redundantních odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $1,88526 \pm 0,0454473$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,83981 do 1,93071.

### 6.5.1.5. Počet odkazů do stránky

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-17, E-19) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-18, E-20) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-6) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6889
<b>Průměr</b>	0,364387	0,290899
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	2,25644	1,43323
<b>Variační koeficient</b>	619,242%	492,692%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	57	23

*Tabulka 6-6: Počet odkazů do stránky – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,364387 \pm 0,0532335$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,311153 do 0,417621.

### 6.5.1.6. Celková délka odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-21, E-23) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-22, E-24) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-7) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6895
<b>Průměr</b>	45,5426	42,921
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	125,524	77,1381
<b>Variační koeficient</b>	275,618%	179,721%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	6074	1016

*Tabulka 6-7: Celková délka odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $45,5426 \pm 2,96134$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 42,5813 do 48,5039.

### 6.5.1.7. Počet vykřičníků

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-25, E-27) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-26, E-28) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-8) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6888
<b>Průměr</b>	0,641408	0,512485
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	3,59627	1,64949
<b>Variační koeficient</b>	560,683%	321,901%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	129	27

*Tabulka 6-8: Počet vykřičníků – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,641408 \pm 0,0848426$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,556565 do 0,726251.

### 6.5.1.8. Celková délka zvýrazněného textu

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-29, E-31) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-30, E-32) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-9) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6895
<b>Průměr</b>	24,3864	21,7608
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	112,916	54,1294
<b>Variační koeficient</b>	463,03%	248,747%
<b>Minimum</b>	0	0

<b>Maximum</b>	6411	964
----------------	------	-----

Tabulka 6-9: Celková délka zvýrazněného textu – souhrn statistik

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $24,3864 \pm 2,66389$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 21,7225 do 27,0503.

#### 6.5.1.9. Počet seznamů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-33, E-35) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-34, E-36) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-10) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6893
<b>Průměr</b>	0,871342	0,779196
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	3,61676	2,34966
<b>Variační koeficient</b>	415,08%	301,549%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	127	29

Tabulka 6-10: Počet seznamů – souhrn statistik

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,871342 \pm 0,085326$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,786016 do 0,956668.

#### 6.5.1.10. Celková délka seznamů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-37, E-39) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-38, E-40) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-11) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.



<b>Počet</b>	6902	6893
<b>Průměr</b>	5,6317	4,23052
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	59,0222	20,9887
<b>Variační koeficient</b>	1048,03%	496,126%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	3383	323

*Tabulka 6-11: Celková délka seznamů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $5,6317 \pm 1,39244$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 4,23926 do 7,02414.

#### 6.5.1.11. Počet nadpisů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-41, E-43) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-42, E-44) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-12) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6899
<b>Průměr</b>	0,633584	0,585737
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	3,19248	1,77005
<b>Variační koeficient</b>	503,875%	302,192%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	201	27

*Tabulka 6-12: Počet nadpisů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,633584 \pm 0,0753164$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,558268 do 0,7089.

#### 6.5.1.12. Celková délka nadpisů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-45, E-47) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-46, E-48) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-13) obsahuje souhrn základních statistických

vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6897
<b>Průměr</b>	3,33193	2,80383
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	28,6489	9,82382
<b>Variační koeficient</b>	859,828%	350,372%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	2030	173

*Tabulka 6-13: Celková délka nadpisů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $3,33193 \pm 0,67588$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 2,65605 do 4,00781.

#### 6.5.1.13. Počet barev na pozadí

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-49, E-50) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-14) obsahuje souhrn základních statistických vlastností.

<b>Počet</b>	6902
<b>Průměr</b>	1,89815
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	1,55288
<b>Variační koeficient</b>	8,18106%
<b>Minimum</b>	1
<b>Maximum</b>	14

*Tabulka 6-14: Počet barev na pozadí – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $1,89815 \pm 0,0366353$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,86151 do 1,93479.

#### 6.5.1.14. Počet barev textu

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-51, E-53) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-52, E-54) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-15) obsahuje souhrn základních statistických

vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	6902	6901
<b>Průměr</b>	3,06389	3,05854
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	2,62176	2,58396
<b>Variační koeficient</b>	85,5695%	84,4835%
<b>Minimum</b>	1	1
<b>Maximum</b>	40	25

*Tabulka 6-15: Počet barev textu – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $3,06389 \pm 0,0618521$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 3,00204 do 3,12574.

## 6.5.2. Skupina stránek studentů

### 6.5.2.1. Počet rámců

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-55, E-57) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-56, E-58) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-16) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1343	1339
<b>Průměr</b>	0,247208	0,232263
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	0,796755	0,749073
<b>Variační koeficient</b>	322,302%	322,511%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	6	4

*Tabulka 6-16: Počet rámců – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,247208 \pm 0,0426124$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,204596 do 0,28982.

### 6.5.2.2. Délka titulku

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-59, E-61) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-60, E-62) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-17) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1345	1343
<b>Průměr</b>	18,0885	17,7982
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	14,6973	12,0905
<b>Variační koeficient</b>	81,252%	67,9307%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	308	88

*Tabulka 6-17: Délka titulku – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $18,0885 \pm 0,785462$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 17,303 do 18,874.

### 6.5.2.3. Počet odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-63, E-65) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-64, E-66) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-18) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1341
<b>Průměr</b>	6,27679	5,97017
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	9,07096	5,73395
<b>Variační koeficient</b>	144,516%	96,0434%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	216	47

*Tabulka 6-18: Počet odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední

hodnota populace  $6,27679 \pm 0,484956$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 5,79183 do 6,76175.

#### 6.5.2.4. Počet redundantních odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-67, E-69) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-68, E-70) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-19) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1104	1103
<b>Průměr</b>	1,27355	1,25567
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	1,03053	0,842336
<b>Variační koeficient</b>	80,9182%	67,0828%
<b>Minimum</b>	1	1
<b>Maximum</b>	21	12

*Tabulka 6-19: Počet redundantních odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $1,27355 \pm 0,060789$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,21276 do 1,33434.

#### 6.5.2.5. Počet odkazů do stránky

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-71, E-73) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-72, E-74) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-20) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1343
<b>Průměr</b>	0,130952	0,0752048
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	2,12893	0,59644
<b>Variační koeficient</b>	1625,73%	793,088%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	75	11

*Tabulka 6-20: Počet odkazů do stránky – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,130952 \pm 0,113818$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,0171341 do 0,24477.

#### 6.5.2.6. Celková délka odkazů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-75, E-77) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-76, E-78) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-21) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1341
<b>Průměr</b>	9,0625	8,5123
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	16,7923	11,4244
<b>Variační koeficient</b>	185,294%	134,211%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	373	122

*Tabulka 6-21: Celková délka odkazů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $9,0625 \pm 0,897758$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 8,16474 do 9,96026.

#### 6.5.2.7. Počet vykřičníků

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-79, E-81) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-80, E-82) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-22) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1343
<b>Průměr</b>	0,412946	0,367089
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	2,06193	1,19426

<b>Variační koeficient</b>	499,32%	325,332%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	62	19

*Tabulka 6-22: Počet vykřičníků – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,412946 \pm 0,110236$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,30271 do 0,523182.

#### 6.5.2.8. Celková délka zvýrazněného textu

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-83, E-85) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-84, E-86) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-23) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1343
<b>Průměr</b>	8,07738	7,6962
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	29,6011	26,1047
<b>Variační koeficient</b>	366,47%	339,19%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	520	233

*Tabulka 6-23: Celková délka zvýrazněného textu – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $8,07738 \pm 1,58255$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 6,49483 do 9,65993.

#### 6.5.2.9. Počet seznamů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-87, E-89) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-88, E-90) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-24) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1343
<b>Průměr</b>	0,567708	0,545793
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	1,46588	1,22655
<b>Variační koeficient</b>	258,21%	224,728%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	30	12

*Tabulka 6-24: Počet seznamů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $0,567708 \pm 0,0783696$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 0,489338 do 0,646078.

#### 6.5.2.10. Celková délka seznamů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-91, E-93) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-92, E-94) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-25) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1341
<b>Průměr</b>	7,70461	7,08949
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	23,0567	18,6064
<b>Variační koeficient</b>	299,259%	262,451%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	404	176

*Tabulka 6-25: Celková délka seznamů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $7,70461 \pm 1,23267$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 6,47194 do 8,93728.

#### 6.5.2.11. Počet nadpisů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-95, E-97) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti.



Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-96, E-98) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-26) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1338
<b>Průměr</b>	1,85193	1,61061
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	4,31102	2,18209
<b>Variační koeficient</b>	232,785%	135,482%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	63	18

*Tabulka 6-26: Počet nadpisů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $1,85193 \pm 0,230478$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,62145 do 2,08241.

#### 6.5.2.12. Celková délka nadpisů

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-99, E-101) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-100, E-102) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-27) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1335
<b>Průměr</b>	5,50595	4,85393
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	10,9	6,85229
<b>Variační koeficient</b>	197,968%	141,17%
<b>Minimum</b>	0	0
<b>Maximum</b>	144	42

*Tabulka 6-27: Celková délka nadpisů – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $5,50595 \pm 0,582741$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 4,92321 do 6,08869.

### 6.5.2.13. Počet barev na pozadí

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-103, E-105) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-104, E-106) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-28) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1342
<b>Průměr</b>	1,125	1,11177
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	0,55989	0,443054
<b>Variační koeficient</b>	49,768%	39,8511%
<b>Minimum</b>	1	1
<b>Maximum</b>	10	5

*Tabulka 6-28: Počet barev na pozadí – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední hodnota populace  $1,125 \pm 0,0299331$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,09507 do 1,15493.

### 6.5.2.14. Počet barev textu

Bodový a krabicový graf jsou uvedeny na obrázcích (E-107, E-109) v příslušné příloze. Dle grafů byla odstraněna některá odlehlá pozorování, která mohla negativně ovlivnit základní statistické vlastnosti. Bodový a krabicový graf po odstranění některých odlehlých pozorování jsou uvedeny na obrázcích (E-108, E-110) v příslušné příloze. Následující tabulka (6-29) obsahuje souhrn základních statistických vlastností, levý sloupec obsahuje prvotní hodnoty a pravý sloupec obsahuje hodnoty po odstranění některých odlehlých pozorování.

<b>Počet</b>	1344	1342
<b>Průměr</b>	1,31994	1,30402
<b>Výběrová směrodatná odchylka</b>	1,00795	0,919569
<b>Variační koeficient</b>	76,3629%	70,5178%
<b>Minimum</b>	1	1
<b>Maximum</b>	13	8

*Tabulka 6-29: Počet barev textu – souhrn statistik*

Na základě hodnot vlastností výběru byl na hladině významnosti s úrovní 95% určen intervalový odhad pro střední hodnotu celé populace dané skupiny stránek. S pravděpodobností 95% je střední

hodnota populace  $1,31994 \pm 0,0538875$ . Střední hodnota se s danou pravděpodobností nachází v intervalu od 1,26605 do 1,37383.

### 6.5.3. Srovnání obou skupin

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet rámců obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-111). Je z něj patrné, že obě skupiny stránek dosahují přibližně stejné hodnoty pohybující se na úrovni menší než 0,3. To dokazuje fakt, že se rámy již téměř nepoužívají; valná většina stránek rámy klasické ani plovoucí neobsahuje. Skupina stránek studentů má interval širší. Je to způsobeno nižším počtem položek v datovém souboru výběru.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro délku titulku obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-112). V tomto případě je patrná kratší délka u skupiny stránek studentů oproti skupině z domény gov. Tento fakt dle mého názoru poukazuje na protichůdný přístup tvůrců obou skupin webů. Studenti umisťují na stránky titulek, který pouze jednotlivé stránky odlišuje a tvůrci stránek na doméně gov pro změnu mají snahu umístit do titulku co nejvíce informací (možná klíčových slov pro vyhledávače).

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet odkazů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-113). Stránky studentů viditelně obsahují podstatně méně odkazů, téměř pouhou čtvrtinu počtu ve stránkách z domény gov. Je to podle mého názoru způsobeno tím, že tvůrci stránek na doméně gov mají mnohem větší snahu stránky mezi sebou vzájemně provázet a umožnit tak uživatelům průchod mezi nimi. Weby studentů zpravidla obsahují i několikanásobně nižší počet stránek, proto je také podstatně menší množina stránek na daném webu, na které lze odkázat.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet redundantních odkazů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-114). Studentské stránky obsahují kolem průměrně jeden redundantní odkaz (dle mého názoru je nejpravděpodobnější, že se bude jedna o odkaz na úvodní stránku webu). Stránky z domény gov obsahují průměrně dva redundantní odkazy. I touto skutečností lze vysvětlit nepoměr v počtu odkazů – stránky z domény gov obsahují řádově dvojnásobek odkazů na tytéž stránky oproti stránkám studentů.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet odkazů do stránky obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-115). Z grafu je patrné, že ani jedna ze skupin stránek nevyužívá odkazy do stránky téměř vůbec. Ovšem i tak je střední hodnota u stránek z domény gov výrazně vyšší než u druhé skupiny. Tuto skutečnost si vysvětlují tím, že studentské stránky mívají nižší rozsah, proto jsou takové typy odkazů mnohem méně zapotřebí.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro celkovou délku odkazů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-116). Střední hodnota studentských stránek se pohybuje kolem hodnoty 10, zatímco u druhé skupiny se hodnota střední hodnoty pohybuje mezi 40 a 50. Poukazuje to na to, že na stránkách z domény gov se tvůrci snažili do odkazů vložit co nejvíce slov. Je to způsobeno nejspíš starším datem stránek, protože v dřívější době se na počet označených slov jako odkazových a tím mnohem nižší přehledností příliš nehledělo. Zatímco novější stránky studentů již obsahují znatelně méně slov, což uživateli umožňuje se mnohem rychleji se zorientovat, kam odkaz pravděpodobně směřuje.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet vykřičníků obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-117). Ani jedna ze skupin stránek ve svém textu vykřičníky příliš nepoužívá. Vyplývá to ze zaměření webů, které ani v jednom případě (i když u stránek z domény gov je počet vyšší) tvůrci nemají potřebu zdůrazňovat věty tímto interpunkčním znaménkem. Vyhodnotili-li bychom tuto vlastnost u stránek zaměřených např. na obchod, mohl by být výsledek jiný.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro celkovou délku zvýrazněného textu obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-118). Studentské stránky obsahují mnohem méně zvýrazněných slov než stránky z domény gov. Může to buď znamenat, že lze předpokládat, že text na stránkách studentů bude působit jednolitě, anebo tento výsledek může být zapříčiněn délkou textů u jednotlivých skupin. Já se ovšem přikláním k jiné variantě, předpokládám, že stránky z domény gov obsahují zvýraznění pomocí elementů (X)HTML, zatímco studenti nevyužívají zpravidla moc velký počet různých elementů, a tak text zvýrazňují jinými způsoby (atributy elementů (X)HTML nebo CSS).

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet seznamů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-119). Z grafu vyplývá, že studenti využívají seznamy méně než tvůrci stránek z domény gov. Ovšem střední hodnota obou je nižší než jedna.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro celkovou délku seznamů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-120). Studentské weby obsahují v seznamech více slov oproti druhé skupině. Pokud to shrneme spolu s předchozí vlastností, můžeme konstatovat, že stránky studentů obsahují méně seznamů ale s větším počtem slov, oproti stránkám z domény gov, které mají tyto hodnoty opačné.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet nadpisů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-121). Na grafu je patrné, že studentské weby obsahují více nadpisů. Je zvláštní, že střední hodnota počtu nadpisů je u stránek z domény gov znatelně nižší než jedna. Je zřejmé, že alespoň jeden nadpis na stránce je vhodný; ve specifikaci XHTML je jeden nadpis první úrovně dokonce povinný (právě jeden). Je to způsobeno podle mého názoru starším datem vytvoření stránek této skupiny. V dřívější době se méně hledělo na sémantiku jednotlivých elementů, ale častěji na výsledný vzhled. Proto se často používaly postupy, kdy byl výsledný výstup shodný jako v případě použití nadpisu.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro celkovou délku nadpisů obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-122). Výsledky v grafu pro jednotlivé skupiny korespondují s výsledky předchozí vlastnosti. Je očekávatelné, že při vyšším počtu použitých nadpisů bude i vyšší počet slov v nadpisech.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet barev na pozadí obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-123). Z grafu je patrné, že stránky z domény gov využívají dvojnásobný počet barev na pozadí oproti barvám na pozadí u stránek studentů. Může to být způsobeno starším datem stránek z domény gov. V minulosti byl vyšší počet používaných barev na stránkách běžný oproti dnešní situaci. Vzhledem k tomu, že se jedná o stránky z domény gov, dá se předpokládat, že jejich vzhled je podstatně konzervativnější oproti jiným stránkám z tehdejší doby, proto není podle mého názoru rozdíl v počtu barev ve srovnání s weby studentů tak výrazný.

Graf zobrazující intervalový odhad střední hodnoty populace pro počet barev textu obou skupin stránek je uveden v příloze na obrázku (E-124). V grafu je patrný vyšší rozdíl v počtu použitých barev v textu. Důvod je shodný jako u předchozí vlastnosti.

Na závěr srovnání jednotlivých vlastností obou skupin webů uvedu, jak podle středních hodnot vypadá průměrná stránka v obou skupinách. Oba modely jsou zobrazeny v následující tabulce (6-30) hodnotami jednotlivých zkoumaných vlastností. Všechny vlastnosti jsem zaokrouhlil tak, aby výsledkem byla celočíselná hodnota vlastnosti.

	Typická stránka z domény gov	Typická studentská stránka
Počet rámců	0	0
Délka titulku [znaky]	31	18
Počet odkazů	19	6
Počet redundantních odkazů	2	1
Počet odkazů do stránky	0	0
Celková délka odkazů [slova]	46	9
Počet vykřičníků	1	0
Celková délka zvýrazněného textu [slova]	24	8
Počet seznamů	1	1
Celková délka seznamů [slova]	6	8
Počet nadpisů	1	2
Celková délka nadpisů [slova]	3	6
Počet barev na pozadí	2	1
Počet barev textu	3	1

*Tabulka 6-30: Typické hodnoty vlastností stránky obou skupin*

## 7. Závěr

Teoretická část práce obsahuje souhrn typografických možností webových stránek. Přibližuje také s typografií úzce související oblasti použitelnosti a přístupnosti stránek a vybrané skupiny webových návrhových vzorů. Zaměřuje se na současný stav konkrétních částí dané problematiky včetně historického kontextu s vyhlídkou na očekávaný rozvoj v blízké budoucnosti.

V praktické části bylo cílem porovnat vlastnosti dvou odlišných skupin webových stránek. První skupinu tvořily stránky vládních institucí Spojených států amerických, které pravděpodobně vytvářeli profesionální tvůrci. Byly však převzaty z archivů stránek a jejich zastaralost se negativně projevila na kvalitě jejich zpracování. Druhou skupinou byly webové stránky, které vytvářeli studenti jako své projekty při studiu a byly převzaty ze serverů VŠB-TUO. Kvůli značné náročnosti manuálního určování hodnot vlastností stránek byl navržen a implementován systém, který umožňuje tuto činnost automatizovat. Při návrhu systému byly stanoveny vlastnosti stránek, které se budou vyhodnocovat. Dalším krokem praktické části byl náhodný výběr vzorku stránek z obou skupin, zjištění hodnot všech dostupných vlastností pomocí implementovaného systému a jejich statistický rozbor a následné vzájemné porovnání obou skupin.

Pro mě byla tato práce přínosem v rozšíření obzorů ve všech oblastech, na které jsem se v práci zaměřil. Zejména pozitivně hodnotím přiblížení problematik použitelnosti a přístupnosti stránek a možnosti využití návrhových vzorů při návrhu a tvorbě uživatelského rozhraní webových stránek.

Tuto práci by bylo možné dále rozvíjet v mnoha směrech. Teoretická část by mohla být rozšiřována o nové poznatky v daných oblastech, které se mění díky rychlému vývoji nových verzí stávajících technologií a vzniku technologií nových. Oblast webových návrhových vzorů by bylo možné rozšířit o další kategorie a bylo by zajímavé prakticky vyhodnotit, do jaké míry jsou využívány v praxi. Na praktickou část této práce by bylo možné navázat srovnáním vlastností dalších skupin webových stránek.



## Použitá literatura

- [ACC1] THATCHER, Jim, et al. *Constructing Accessible Web Sites*. Birmingham : Glasshaus, 2002. 415 s. ISBN 1-904151-00-0.
- [ACC2] SLATIN, John M., RUSH, Sharron. *Maximum Accessibility : Making Your Web Site More Usable for Everyone*. Boston : Addison-Wesley, 2003. 588 s. ISBN 0-201-77422-4.
- [AMB1] AMBROSE, Gavin, HARRIS, Paul. *Layout : Velký průvodce grafickou úpravou*. Brno : Computer Press, 2009. 194 s. ISBN 978-80-251-2165-8.
- [ANS1] Typography. *Art Encyclopedia* [online]. 2002 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.answers.com/topic/typography-4>>.
- [BLI1] RYBÁK, Zdeněk, PAVLÍČEK, Radek. *Metodika WCAG 2.0* [online]. 2009 [cit. 2009-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.blindfriendly.cz/wcag20/>>.
- [BLI2] PAVLÍČEK, Radek, et al. *Kontrolní seznam pro WCAG 2.0* [online]. 2009 [cit. 2009-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.blindfriendly.cz/wcag20checklist/>>.
- [BOU1] BOUMPHREY, Frank, et al. *XHTML : Průvodce vývojáře*. Brno : Mobil Media, 2000. 479 s. ISBN 80-86593-14-2.
- [CUF1] About. *Cufón* [online]. 2009 [cit. 2009-10-27]. Dostupný z WWW: <<http://wiki.github.com/sorccu/cufon/about>>.
- [CUF2] Browser Support. *Cufón* [online]. 2009 [cit. 2009-10-27]. Dostupný z WWW: <<http://wiki.github.com/sorccu/cufon/browser-support>>.
- [ČSÚ1] Český statistický úřad : *Výsledky výběrového šetření zdravotně postižených osob za rok 2007* [online]. 2008 [cit. 2010-01-02]. Dostupný z WWW: <[http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/publ/3309-08-za\\_rok\\_2007](http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/publ/3309-08-za_rok_2007)>.
- [FAC1] *Facelift : Breathe new life into your web pages* [online]. [cit. 2009-12-01]. Dostupný z WWW: <<http://facelift.mawhorter.net/>>.
- [FAC2] *Facelift : Learn more about FLIR* [online]. [cit. 2009-12-01]. Dostupný z WWW: <<http://facelift.mawhorter.net/learn-more/>>.
- [H11] *H1.cz* [online]. [cit. 2010-04-30]. Uživatelské testování použitelnosti (user testing). Dostupné z WWW: <<http://www.h1.cz/testovani-pouzitelnosti>>.
- [INT1] JANÁK, Robert. Typografie a sazba na webu. *Interval.cz* [online]. 2006 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/typografie-a-sazba-na-webu/>>.
- [INT2] COLTER, Angela. Drobečková navigace na webu. *Interval.cz* [online]. 2006 [cit. 2010-01-04]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/drobeckova-navigace-na-webu/>>.
- [JAN1] JANOVSKEÝ, Dušan. Použitelné znakové entity. *Jak psát web* [online]. 2009 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.jakpsatweb.cz/html/entity-vsechny.html>>.



- [KAL1] KALBACH, James. *Designing Web Navigation*. Sebastopol : O'Reilly, 2007. 394 s. ISBN 0-596-52810-2.
- [MEN1] MENDES, Emilia, MOSLEY, Nile. *Web Engineering*. New York : Springer, 2006. 438 s. ISBN 3-540-28196-7.
- [NIE1] NIELSON, Jacob, TAHIR, Marie. *Použitelnost domovských stránek*. Miroslav Kučera; Pavel Vaida. Brno : Zoner Press, 2004. 323 s. ISBN 80-86815-18-8.
- [PLO1] PLOTĚNÝ, Luboš. *Přístupnost a další zákonné povinnosti webů veřejné správy*. [s.l.], 2007. 163 s. Diplomová práce. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/soubory/lubos-ploteny-pristupnost-webu-verejne-spravy-diplomova-prace.pdf>>.
- [POW1] POWELL, Thomas A. *Web design : Kompletní průvodce*. Brno : Computer Press, 2004. 818 s. ISBN 80-7226-949-6.
- [PŘÍ1] *Otevřete svůj web všem* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/>>
- [PŘÍ2] *O přístupnosti* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/o-pristupnosti/>>.
- [PŘÍ3] *Mýty o přístupnosti* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/myty/>>.
- [PŘÍ4] *Kdo jsou hendikepovaní uživatelé* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/hendikepovani-uzivatele/>>.
- [PŘÍ5] *Jak tvořit přístupný web* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/jak-tvorit-pristupny-web/>>.
- [PŘÍ6] *Pro tvůrce webu* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/pro-tvurce-webu/>>.
- [PŘÍ7] *Pravidla přístupnosti* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/pravidla-pristupnosti/>>.
- [PŘÍ8] *Česká pravidla přístupnosti* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/ceska-pravidla-pristupnosti/>>.
- [PŘÍ9] *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/wcag/>>.
- [PŘÍ10] *Jak hendikepovaní uživatelé pracují s internetem* [online]. Přístupnost.cz, [2009] [cit. 2010-01-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.pristupnost.cz/jak-pracuji-s-internetem/>>.
- [SIF1] *SIFR 2.0 : Rich Accessible Typography for the Masses* [online]. 2005 [cit. 2009-12-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.mikeindustries.com/blog/sifr/>>.

- [SNÍ1] SNÍŽEK, Martin. Posouvání stránky uživatelům nevadí. *Weblog snizekweb.cz* [online]. 2005 [cit. 2010-01-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.snizekweb.cz/weblog/posouvani-stranky-uzivatelum-nevadi/>>.
- [STA1] BRIŠ, Radim; LITSCHMANNOVÁ, Martina. *Statistika I : Pro kombinované a distanční studium* [online]. Ostrava : Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2004-2009 [cit. 2010-04-29]. Dostupné z WWW: <<http://www.am.vsb.cz/~lit40/STA1/statistika.html?butt1=Statistika+I>>.
- [TJS1] *Typeface.js* [online]. 2008 [cit. 2009-12-02]. Dostupný z WWW: <<http://typeface.neocracy.org/>>.
- [TYP1] Písmo : Typografické názvosloví. *Typomil* [online]. 2005 [cit. 2009-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://typomil.com/pismo/typograficke-nazvoslovi.htm>>.
- [TYP2] Písmo : Konstrukce (nejen) tiskového písma. *Typomil* [online]. 2005 [cit. 2009-11-22]. Dostupný z WWW: <<http://typomil.com/pismo/konstrukce-pisma.htm>>.
- [WEB1] *WebAIM's WCAG 2.0 Checklist : for HTML documents* [online]. c2009 [cit. 2009-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://webaim.org/standards/wcag/checklist>>.
- [WIK2] Písmová osnova. *Wikipedie* [online]. 2009 [cit. 2009-11-22]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADsmov%C3%A1\\_osnova](http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADsmov%C3%A1_osnova)>.
- [W3C1] RAGGETT, Dave, LE HORS, Arnaud, JACOBS, Ian. HTML 4.01 Specification. *W3C Recommendation* [online]. 1999 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/html4/>>.
- [W3C2] ALTHEIM, Murray, MCCARRON, Shane. XHTML 1.1 - Module-based XHTML. *W3C Recommendation* [online]. 2001 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/xhtml11/>>.
- [W3C3] HICKSON, Ian, HYATT, David. HTML 5. *W3C Working Draft* [online]. 2009 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/html5/>>.
- [W3C4] AXELSSON, Jonny, et al. XHTML 2.0. *W3C Working Draft* [online]. 2006 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/xhtml2/>>.
- [W3C5] BOS, Bert, et al. Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification. *W3C Candidate Recommendation* [online]. 2009 [cit. 2009-10-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/CSS2/>>.
- [W3C6] LIE, Håkon Wium, Lilley, Chris. CSS 3 Values and Units. *W3C Working Draft* [online]. 2006 [cit. 2009-12-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/2006/WD-css3-values-20060919/>>.
- [W3C7] HICKSON, Ian, ÇELIK, Tantek. CSS 3 module : Lists. *W3C Working Draft* [online]. 2002 [cit. 2009-12-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/2002/WD-css3-lists-20021107/>>.
- [W3C8] CALDWELL, Ben, et al. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. *W3C Recommendation* [online]. 2008 [cit. 2009-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>.

